POLITECNICO DI MILANO

Dipartimento di
Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito
Architecture, Building environment and Costruction Engineering
A.B.C.

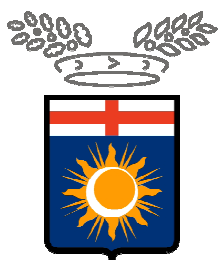
Assessorato all’Ambiente

Area Qualità dell’Ambiente ed Energia

Linee Guida Provinciali per un Regolamento Edilizio orientato alla valorizzazione energetica

Documento elaborato con il coordinamento tecnico di Infoenergia e il supporto tecnico scientifico del Green Energy Group del Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (A.B.C.) del Politecnico di Milano.

Si ringraziano tutti coloro che hanno partecipato alla revisione del documento ed in particolare i seguenti Comuni: Comune di Assago, Comune di Bollate, Comune di Bresso, Comune di Carugate, Comune di Cassano d'Adda, Comune di Cassina de Pecchi, Comune di Cernusco sul Naviglio, Comune di Cerro al Lambro, Comune di Cesano Boscone, Comune di Cinisello Balsamo, Comune di Cologno Monzese, Comune di Corbetta, Comune di Cormano, Comune di Cusago, Comune di Lainate, Comune di Legnano, Comune di Magenta, Comune di Mediglia, Comune di Motta Visconti, Comune di Nerviano, Comune di Opera, Comune di Parabiago, Comune di Peschiera Borromeo, Comune di Pioltello, Comune di Pregnana Milanese, Comune di Rho, Comune di Rozzano, Comune di San Donato Milanese, Comune di San Giuliano Milanese, Comune di Sedriano, Comune di Settala, Comune di Settimo Milanese, Comune di Turbigo, Comune di Vaprio d'Adda, Comune di Vizzolo Predabissi.

Data chiusura documento: 20/02/2014

POLITECNICO DI MILANO

Dipartimento di
Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito
Architecture, **B**uilding environment and **C**ostruction Engineering
A.B.C.

Assessorato all'Ambiente

Area Qualità dell'Ambiente ed Energia

Linee Guida Provinciali per un Regolamento Edilizio orientato alla valorizzazione energetica

Con modifiche e aggiornamenti dovuti alla pubblicazione sul BURL 3° Supplemento Straordinario al n.29 del 20 luglio 2007 della D.G.R. n.8/5018 approvata il 26 giugno 2007, alla pubblicazione sul BURL n.12 del 17 marzo 2008 della D.G.R. n.8/5773 approvata il 31 ottobre 2007, all'entrata in vigore della Legge Regionale n.33 del 28 dicembre 2007, alla D.G.R. n. 8/8745 approvata il 22 dicembre 2008, al D.Lgs. n.28 del 3 marzo 2011, alla Legge Regionale n.7 del 18 aprile 2012, della Legge n.90 del 3 agosto 2013, della D.G.R. 10/1118 del 20 dicembre 2013 e della D.G.R. 10/1216 del 10 gennaio 2014.

INDICE

PRESENTAZIONE 4

0.1 PREMESSA 5

0.2 COME RECEPIRE LE LINEE GUIDA: DESCRIZIONE DELLE SCHEDE 6

0.3 GLOSSARIO 7

Area Tematica 1.
VALORIZZAZIONE DEL CONTESTO 11

1.0 Classificazione degli edifici, 12
1.1 Orientamento dell'edificio, 13
1.2 Illuminazione naturale, 15
1.3 Massimizzazione degli spazi aperti, 16
1.4 Controllo del microclima esterno, 17
1.5 Riduzione effetto gas Radon, 19

Area Tematica 2.
PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO 20

2.1 Protezione dal sole, 21
2.2 Isolamento termico dell'involucro degli edifici nuovi, 23
2.3 Isolamento termico dell'involucro degli edifici esistenti, 26
2.4 Impermeabilizzazione delle coperture, 28
2.5 Prestazioni dei serramenti, 29
2.6 Sostituzione dei serramenti esistenti, 31
2.7 Materiali ecosostenibili, 32
2.8 Materiali riciclati, 34
2.9 Materiali locali, 35
2.10 Isolamento acustico, 36
2.11 Riduzione effetto isola di calore: coperture a verde, 37

Area Tematica 3.
EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI 38

3.1 Sistemi di produzione calore ad alto rendimento, 39
3.2 Impianti centralizzati di produzione calore, 42
3.3 Regolazione locale della temperatura dell'aria, 43
3.4 Sistemi a bassa temperatura, 45
3.5 Contabilizzazione del calore, 46
3.6 Ventilazione meccanica controllata, 48
3.7 Impianti di climatizzazione estiva, 50
3.8 Teleriscaldamento Urbano, 52
3.9 Efficienza degli impianti elettrici, 53
3.10 Inquinamento luminoso, 56
3.11 Inquinamento elettromagnetico interno (50 Hz), 58

Area Tematica 4.
FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI **59**

4.1 Impianti solari termici, 60
4.2 Fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica, 62
4.3 Integrazione degli impianti solari termici e fotovoltaici negli edifici, 64
4.4 Sistemi solari passivi, 65

Area Tematica 5.
AZIONI PER LA VALORIZZAZIONE ENERGETICA E AMBIENTALE **67**

5.1 Prestazione energetica del sistema edificio-impianto, 68
5.2 Certificazione energetica, 69
5.3 Fabbisogni energetici limite per edifici a energia quasi zero, 70
5.4 Edilizia convenzionata e commerciale a energia zero, 71
5.5 Contabilizzazione individuale dell'acqua potabile, 72
5.6 Riduzione del consumo di acqua potabile, 73
5.7 Recupero acque piovane, 75
5.8 Sviluppo della mobilità sostenibile, 76
5.9 Promozione della mobilità ciclabile, 77
5.10 Acquisto di energia verde, 78

Area Tematica 6.
EFFICIENZA ENERGETICA NELL'INDUSTRIA **79**

6.1 Energia, 80
6.2 Efficienza nell'utilizzo dell'acqua, 81

Allegato A - PROCEDURA PER L'OTTENIMENTO DEGLI INCENTIVI L.33/07 **83**

Allegato B - PROCEDURA PER LE VERIFICHE E I CONTROLLI **84**

Allegato C - CHECK LIST **85**

Allegato D - INDICAZIONI OPERATIVE PER L'INTERVENTO SU REGOLAMENTI EDILIZI ESISTENTI **89**

PRESENTAZIONE

Negli ultimi cinque anni il settore edilizio ha subito una mutazione naturale e necessaria nella quale nuove tecnologie si sostituiscono a vecchie tecnologie, nuove professioni a vecchie professioni, nuove strategie e nuove concezioni dei problemi a strategie tradizionali consolidate. Questo mutamento è indirizzato ad uno sviluppo sostenibile del territorio ed ad un recupero edilizio orientato all'efficienza energetica.

La **Provincia di Milano** ha sentito quindi l'esigenza di **uniformare le nuove norme** in uno strumento che potesse essere condiviso da tutti i Comuni: le Linee Guida per i Regolamenti Edilizi comunali. La definizione delle regole contenute nelle prime Linee Guida, divulgate nel **luglio 2005** e pubblicate nel maggio del 2006, furono la sintesi di un lungo, ma stimolante confronto tra i Tecnici comunali e gli Assessori di **27 Comuni** dell'hinterland milanese che, con il coordinamento scientifico del Politecnico di Milano, parteciparono al "**Tavolo Energia & Ambiente**" promosso dall'Assessorato all'Ambiente della stessa Provincia. Questo strumento contribuì, e non poco, a diffondere sul territorio provinciale i nuovi Regolamenti Edilizi consentendo di attuare una politica di sostenibilità non solo fatta di parole.

Nell'ottica, quindi, di fornire un **supporto tecnico alle Amministrazioni Comunali del territorio**, la Provincia di Milano ha deciso ancora una volta di aggiornare le ***Linee Guida per un Regolamento Edilizio orientato all'efficienza energetica***, valorizzando gli interventi sugli edifici sia dal punto di vista energetico sia dal punto di vista ambientale, tema quest'ultimo considerato ormai di fondamentale importanza in tutti i settori.

L'aggiornamento delle Linee Guida promosso dall'Assessorato all'Ambiente, Area Qualità dell'Ambiente e Energia, ha richiesto il **supporto tecnico-scientifico di Infoenergia e del Green Energy Group del Dipartimento ABC del Politecnico di Milano**, in quanto forti dell'esperienza già maturata nella redazione delle precedenti versioni della Linee Guida per la Provincia di Milano e della realizzazione di diversi allegati energetici ai Regolamenti Edilizi comunali.

Così, dopo un primo periodo di osservazioni per permettere ai Comuni di esprimere il loro parere sulla stesura dell'elaborato, al fine di avere un documento ampiamente condiviso, è stato aperto un periodo di osservazioni anche con i professionisti e con gli operatori del settore, per recepire suggerimenti utili per ottenere uno strumento completo. Infine sono state recepite le ultime disposizioni regionali di dicembre 2013 e gennaio 2014 per rendere sempre più il documento un "Testo Unico" per la valorizzazione energetica e ambientale del territorio.

Il documento, sotto forma di articolato, può essere utilizzato direttamente come allegato energetico al Regolamento Edilizio Comunale o come Regolamento Energetico, previa verifica di congruità con il Regolamento Edilizio esistente e con gli altri strumenti urbanistici comunali.

Obiettivo di questo manuale è quello di fornire "**uno strumento completo e coordinato**" per il tecnico comunale, il professionista e il cittadino sugli interventi negli edifici finalizzati alla valorizzazione energetica e ambientale, attualizzando il percorso iniziato nel 2005, allineando il testo alle normative vigenti, alle direttive europee e ai protocolli di certificazione ambientale nazionali e internazionali, per valorizzare il territorio provinciale da un punto di vista energetico – ambientale.

Cristina Stancari
Assessore all'Ambiente della Provincia di Milano

0.1 PREMESSA

Tutto è cominciato da quel primo **Regolamento Edilizio di Carugate** che introduceva per i nuovi edifici e per quelli esistenti norme tecniche più restrittive rispetto a quelle in vigore e il solare termico obbligatorio. Fu una piccola, ma importante rivoluzione che segnò con largo anticipo, l'approvazione risale al **27 novembre 2003**, più o meno le stesse regole che diventeranno cogenti, a livello nazionale, solo a partire dal 2010.

Altri Comuni, sempre dell'area milanese (Corbetta, Melzo, Pioltello), seguirono la stessa iniziativa a conferma della validità di questo progetto, che però non si sviluppava in modo lineare ma "a macchia di leopardo". Un' opportunità che poteva diventare un problema per progettisti e costruttori che, operando in comuni diversi di uno stesso territorio, si trovavano a dovere applicare regole diverse.

Sono invece più recenti le **norme regionali**, rese attuative dalla D.G.R. 8/8745, che finalmente legiferano in materia di efficienza energetica nel settore edilizio. Nuovi limiti prestazionali previsti da gennaio 2008 e la Certificazione Energetica degli edifici già operativa a partire da settembre 2007.

Da qui l'esigenza espressa da molti Comuni, accolta favorevolmente dall'Assessorato all'Ambiente della Provincia di Milano, di aggiornare le Linee Guida provinciali.

Le nuove Linee Guida, ulteriormente aggiornate, anche per inserire le esigenze di **valorizzazione ambientale dei territori**, forniscono ai Comuni gli articolati che potranno essere utilizzati, in tutto o in parte, per modificare i Regolamenti Edilizi nel rispetto delle normative nazionali e regionali. Un contributo importante in un momento in cui, anche in virtù della normativa regionale, ai Comuni sono stati assegnati ruoli strategici di controllo e verifica di temi nuovi a cominciare da quello dell'efficienza energetica.

Diverse sono le **novità introdotte** in questa nuova "edizione 2014" delle Linee Guida: dalle cogenze previste da Regione Lombardia, alle norme sulla climatizzazione estiva; dal controllo del microclima esterno, all'efficienza energetica degli edifici industriali; dalla valorizzazione del contesto, a quella energetico-ambientale, da cui non è più possibile prescindere visto il recente recepimento della Direttiva 31/2010 sugli edifici a energia quasi zero con la legge 90/2013, e ancor prima con la Legge 7/2012 di Regione Lombardia.

Si auspica, ovviamente, un recepimento delle Linee Guida da parte di tutti i Comuni della Provincia di Milano, che consenta di uniformare il lavoro delle Amministrazioni e quello dei professionisti, oggi già alle prese con differenti logiche applicative delle leggi regionali.

L'applicabilità dei singoli Articoli è classificata in:

➲ **O** **Obbligatorio**: provvedimento cogente a livello nazionale o regionale o per regolamento comunitario.

➲ **F** **Facoltativo**: provvedimento ritenuto applicabile nella formulazione proposta, in alcuni casi più restrittiva rispetto alla normativa vigente, in altri casi dando indicazioni legate ai protocolli di certificazione ambientale o a tutela del cittadino; è facoltà delle singole Amministrazioni Comunali recepire l'articolo nella formulazione indicata o con maggiori restrizioni.

0.2 COME RECEPIRE LE LINEE GUIDA: DESCRIZIONE DELLE SCHEDE

Ogni Articolo è riportato all'interno di una scheda contenente diversi “box”.

Nel box **Riferimenti normativi e legislativi** compaiono due categorie che possono anche essere presenti in contemporanea: **“Riferimenti normativi e legislativi”** con l’elenco di una o più regole obbligatorie, “**Altri riferimenti”** dove sono elencati studi e protocolli che permettono di raggiungere alti standard di efficienza energetica necessari al conseguimento degli obiettivi richiesti dalla Comunità Europea.

Nel box **Applicabilità** è specificato se un articolo è **obbligatorio** per legge con la dicitura “**Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico**”, oppure **facoltativo** perché indicato da protocolli di Certificazione Ambientale, da Principi di Bioclimatica o buone pratiche del costruire. In alcuni articoli **facoltativi** esiste la precisazione “**Provvedimento ritenuto applicabile in modo cogente pur non esistendo un obbligo normativo specifico**”. E’ facoltà dei Comuni adottare gli articoli facoltativi e scegliere quindi una strategia più restrittiva rispetto alla legislazione vigente. Alcuni articoli facoltativi possono essere recepiti totalmente oppure in modo parziale, ad esclusione di quelli che suggeriscono una particolare tecnologia, si cita da esempio: art. 3.6 Ventilazione meccanica controllata e art. 3.7 Climatizzazione Estiva.

Dato che la legislazione è in continua evoluzione, in ogni articolo non sono indicati limiti espressi in quantità, ad esempio valori di trasmittanza, potenza, ecc. ma è stata utilizzata la dicitura “i valori devono essere inferiori a quanto indicato dalla normativa regionale e nazionale in vigore”. Questa scelta è stata fatta in un'ottica di semplificazione per la Pubblica Amministrazione che non dovrà aggiornare continuamente i propri Regolamenti Edilizi, a seguito dell'emissione di nuove normative o limiti da rispettare. I valori numerici sono stati, infatti, riportati nella Check List, documento allegato alle Linee Guida provinciali, di più semplice aggiornamento rispetto ad un intero Regolamento, in caso di variazione dei limiti normativi.

Nella redazione del Regolamento Edilizio, per quanto riguarda gli aspetti energetico – ambientali, o del Regolamento Energetico (o Allegato Energetico), ogni Comune, partendo dal presente documento di “Linee Guida Provinciali per un Regolamento Edilizio orientato alla valorizzazione energetica”, può recepire il testo nel seguente modo:

- Recepire l'articolato cogente;
- Introdurre vincoli più restrittivi, tecnicamente realizzabili, rispetto alla normativa vigente, in linea con le Direttive Europee, accettando la formulazione degli articoli facoltativi con la dicitura “provvedimento ritenuto applicabile in modo cogente pur non esistendo un obbligo normativo specifico”; inserire nel testo i valori numerici dei limiti da rispettare, conformi alla normativa regionale e nazionale in vigore al momento della redazione del documento comunale;
- Elaborare articoli specifici sulla base di specificità territoriali o di volontà espresse dall'Amministrazione Comunale, anche in linea con gli obiettivi del PAES;
- Personalizzare la Check List proposta nel presente documento basandola sempre sulla realtà del territorio e avendo la possibilità anche in questo caso di imporre limiti più restrittivi.

Il Comune può decidere di associare a restrizioni maggiori rispetto alla normativa vigente, incentivi economici per il raggiungimento degli standard prestazionali richiesti.

Evidenziamo che le norme regionali e nazionali affrontano solo il tema del fabbisogno energetico dell'edificio, e non danno indicazioni cogenti (nemmeno per edifici nuovi) in merito al rapporto di forma, all'orientamento, ai materiali da utilizzare, all'uso degli elementi vegetali, ecc. Su tali aspetti, i regolamenti locali possono dire molto e possono farlo modulando le prescrizioni in relazione alle diverse zone della città.

0.3 GLOSSARIO

Accertamento: è l'insieme delle attività di controllo pubblico diretto ad accertare che il progetto delle opere e degli impianti siano conformi alle leggi vigenti e che rispettino le prescrizioni e gli obblighi stabiliti.

Ambiente climatizzato: vano o spazio chiuso che, ai fini del calcolo, è considerato riscaldato o raffrescato a determinate temperature di regolazione.

Attestato di Prestazione Energetica: è il documento redatto nel rispetto delle norme contenute all'Allegato C della d.g.r. 8/8745 e ss.mm.ii., attestante la prestazione energetica ed altri parametri energetici caratteristici del sistema edificio impianto.

Audit Energetico o **Energy Audit**: procedura sistematica volta a fornire una adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di una attività e/o impianto industriale o di servizi pubblici o privati, ad individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi - benefici e riferire in merito ai risultati.

Certificazione energetica dell'edificio: è il complesso delle operazioni svolte dai soggetti accreditati per il rilascio dell'Attestato di Prestazione Energetica.

Climatizzazione invernale o estiva: è l'insieme di funzioni atte ad assicurare il benessere degli occupanti mediante il controllo, all'interno degli ambienti, della temperatura e, ove presenti dispositivi idonei, dell'umidità, della portata di rinnovo e della purezza dell'aria.

Check List: strumento operativo per la verifica dei progetti e il controllo in cantiere.

Classe energetica: è l'intervallo convenzionale delimitato da soglie di riferimento volto a rappresentare sinteticamente la prestazione energetica di un edificio sulla base di predefiniti indicatori di prestazione energetica. Le classi energetiche possono essere differenti a seconda della prestazione che attestano; la classe energetica è contrassegnata da una lettera. Possono coesistere delle maggiori specificazioni all'interno della stessa classe (a titolo esemplificativo classe A, A+). Le classi possono essere differenziate per l'involucro edilizio e per gli impianti e a seconda dell'uso energetico al quale si riferiscono: climatizzazione invernale, climatizzazione estiva, produzione di acqua calda sanitaria, ventilazione, illuminazione e produzione di energia da fonte rinnovabile.

Coefficiente di forma S/V: rapporto tra superficie disperdente e volume riscaldato dell'edificio.

Coefficiente di Prestazione (C.O.P.): è dato dal rapporto tra energia resa (alla sorgente di interesse) ed energia consumata (di solito elettrica), usualmente indicato in fisica tecnica come coefficiente di effetto utile.

Contabilizzazione energetica: sistemi che quantificano la quantità di energia consumata.

Ecosostenibile: nel settore delle costruzioni è un'attività, un materiale, una tecnica, un prodotto, un'opera edilizia nella sua interezza che produce un basso impatto sull'ambiente esterno all'opera sia nella piccola che nella grande scala geografica e temporale.

Edificio: sistema costituito dalle strutture edilizie esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti e dispositivi tecnologici che si trovano stabilmente al suo interno; la superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici; il termine può riferirsi a un intero edificio ovvero a parti di edificio progettate o ristrutturate per essere utilizzate come unità immobiliari a sé stanti.

Edificio adibito ad uso pubblico: è un edificio nel quale si svolge, in tutto o in parte, l'attività istituzionale di Enti Pubblici.

Edificio di proprietà pubblica: è un edificio di proprietà dello Stato, delle Regioni o degli Enti locali, nonché di altri Enti pubblici, anche economici, destinato sia allo svolgimento delle attività dell'ente, sia ad altre attività od usi, compreso quello di abitazione privata.

Efficienza energetica: il rapporto tra i risultati in termini di rendimento, servizi, merci o energia, da intendersi come prestazione fornita, e l'immissione di energia.

Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale o per il riscaldamento: è la quantità di energia primaria globalmente richiesta, nel corso della stagione di riscaldamento, per la climatizzazione invernale ovvero per il solo riscaldamento, in regime di attivazione continuo dell'impianto termico.

Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione estiva o per il raffrescamento: è la quantità di energia primaria globalmente richiesta, nel corso della stagione di raffrescamento, per la climatizzazione estiva ovvero per il solo raffrescamento.

Fabbisogno annuo per la preparazione di acqua calda sanitaria: è la quantità di energia primaria globalmente richiesta, nel corso di un anno, per la produzione di acqua calda per uso sanitario, sia che essa avvenga in modo separato o congiunto alla climatizzazione invernale o il riscaldamento.

Fabbisogno di energia: è la quantità di energia da fornire all'edificio per la climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti, per la produzione di acqua calda sanitaria, per l'illuminazione artificiale e per gli altri usi energetici.

Facciata verde: è la pratica di ricoprire le superfici di edifici con vegetazione allo scopo di schermare in modo naturale le superfici opache colpite in estate dalla radiazione solare.

Fonti energetiche rinnovabili: sono quelle fonti energetiche definite all'articolo 2, comma 1, lettera a), del d.lgs. del 29 dicembre 2003, n. 387, identificate come non fossili (eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica, biomasse, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas). In particolare, per biomasse si intende: la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) e dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani.

Generatore di calore: qualsiasi tipo di generatore di energia termica che permette di trasferire al fluido termovettore il calore prodotto dalla combustione o dalla conversione di qualsiasi altra forma di energia (elettrica, meccanica, chimica, ecc.) anche con il contributo di fonti energetiche rinnovabili.

Geotermia: sistema impiantistico che sfrutta la temperatura del terreno per effettuare lo scambio termico necessario alle pompe di calore sia per la climatizzazione estiva che per il riscaldamento invernale.

Gradi giorno di una località: è il parametro convenzionale rappresentativo delle condizioni climatiche locali, utilizzato per stimare al meglio il fabbisogno energetico necessario per mantenere gli ambienti ad una temperatura prefissata durante la stagione invernale (durante la stagione estiva si ricorre invece ai gradi ora, che risultano comunque meno utilizzati).
I Gradi Giorno indicano la somma annuale delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura convenzionale fissata a 20°C, e la temperatura media esterna giornaliera. In funzione dei Gradi Giorno sono state definite le zone climatiche (vedi) del territorio italiano.

Gas Utilization Efficienty (G.U.E.): Il rendimento di una pompa di calore a gas è misurata dal valore di efficienza di utilizzazione del gas G.U.E. (Gas Utilization Efficienty), che è il rapporto tra l'energia fornita (calore ceduto al mezzo da riscaldare) e l'energia consumata dal bruciatore. Il G.U.E. è variabile in funzione del tipo di pompa di calore e delle condizioni di funzionamento.

Impianto termico: impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale o estiva degli ambienti, con o senza produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato, comprendente eventuali sistemi di produzione, distribuzione e utilizzazione del calore nonché gli organi di regolarizzazione e controllo. Sono compresi negli impianti termici gli impianti individuali di riscaldamento. Non sono considerati impianti termici apparecchi quali: stufe, caminetti, apparecchi di riscaldamento localizzato ad energia radiante; tali apparecchi, se fissi, sono tuttavia assimilati agli impianti termici quando la somma delle potenze nominali del focolare degli apparecchi al servizio della singola unità immobiliare è maggiore o uguale a 5 kW. Non sono considerati impianti termici i sistemi dedicati esclusivamente alla produzione di acqua calda sanitaria al servizio di singole unità immobiliari ad uso residenziale ed assimilate.

Impianto termico di nuova installazione: è un impianto termico installato in un edificio di nuova costruzione o in un edificio o porzione di edificio antecedentemente privo di impianto termico.

Indice di prestazione energetica: rappresenta il fabbisogno annuo di energia primaria, riferito ad un singolo uso energetico dell'edificio (a titolo d'esempio: alla sola climatizzazione invernale o riscaldamento, EPH, alla climatizzazione estiva o raffrescamento, EPC, alla produzione di acqua calda sanitaria, EPW), rapportato all'unità di superficie utile degli ambienti a temperatura controllata o climatizzati per edifici appartenenti alla categoria E.1, esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme, o all'unità di volume lordo a temperatura controllata o climatizzato per tutti gli altri edifici, espresso rispettivamente in kWh/m^2anno o kWh/m^3anno.

Interventi di manutenzione ordinaria: gli interventi edilizi che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici e quelli necessari ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnologici esistenti, anche con l'impiego di materiali diversi, purché i predetti materiali risultino compatibili con le norme e i regolamenti comunali vigenti.

Interventi di manutenzione straordinaria: le opere e le modifiche riguardanti il consolidamento, il rinnovamento e la sostituzione di parti anche strutturali degli edifici, la realizzazione ed integrazione dei servizi igienico-sanitari e

tecnologici, nonché le modificazioni dell'assetto distributivo di singole unità immobiliari. Sono di manutenzione straordinaria anche gli interventi che comportino la trasformazione di una singola unità immobiliare in due o più unità immobiliari, o l'aggregazione di due o più unità immobiliari in una unità immobiliare.

Interventi di nuova costruzione: quelli di trasformazione edilizia e urbanistica del territorio non rientranti nelle definizioni delle altre categorie, inclusi gli interventi di integrale sostituzione edilizia degli immobili esistenti, mediante demolizione e ricostruzione anche con diversa localizzazione nel lotto e con diversa sagoma, con mantenimento della medesima volumetria dell'immobile sostituito.

Interventi di restauro e risanamento conservativo: sono quelli rivolti a conservare e recuperare l'organismo edilizio e ad assicurare la funzionalità mediante un insieme sistematico di opere che, nel rispetto degli elementi tipologici, formali e strutturali dell'organismo stesso, ne consentano destinazioni d'uso con esso compatibili. Tali interventi comprendono il consolidamento, il ripristino, il rinnovo degli elementi costitutivi dell'edificio, l'inserimento degli elementi accessori e degli impianti richiesti dalle esigenze dell'uso, l'eliminazione degli elementi estranei all'organismo edilizio originario.

Interventi di ristrutturazione edilizia: sono quelli rivolti a trasformare gli organismi edilizi mediante un insieme sistematico di opere che possono portare ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente.
Vi sono due ipotesi di ristrutturazione edilizia: a) "l'intervento conservativo" che mantiene "immutati alcuni elementi strutturali qualificanti" con possibili integrazioni funzionali e strutturali dell'edificio esistente e con limitati incrementi di superficie e volume; b) "l'intervento ricostruttivo" che presuppone un'integrale demolizione e per il quale è venuto meno il riferimento alla "fedele" ricostruzione, precisando che si tratterà di ristrutturazione se il risultato finale coincide nella volumetria e nella sagoma con l'edificio preesistente.

Involucro edilizio: è l'insieme delle strutture edilizie esterne che delimitano un edificio (pareti esterne opache, superfici trasparenti, coperture, basamenti, pareti confinanti con ambienti non climatizzati o a temperatura diversa).

Manto di copertura: si intende lo strato a diretto contatto con l'ambiente esterno, quindi nel caso di tetto ventilato sarà solamente la parte messa in opera generalmente al di sopra di listelli in legno e posizionata subito sopra la camera d'aria. Nello specifico il manto di copertura è da intendersi come lo strato di:

- pietre naturali (es. ardesia)
- fibrocemento
- laterizi (coppi, tegole)
- materiali metallici (lamiera, rame, alluminio)
- materiali bituminosi (bitume e protezione in graniglia)
- materiali trasparenti (vetro, policarbonato, onduline in PVC)

Nota: la sola sostituzione del manto di copertura è da intendersi come manutenzione ordinaria, al contrario un eventuale intervento sull'assito rientra in manutenzione straordinaria.

Manutenzione ordinaria degli impianti di climatizzazione: sono le operazioni previste nei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi e componenti che possono essere effettuate in luogo con strumenti ed attrezzature di corredo agli apparecchi e componenti stessi e che comportino l'impiego di attrezzature e di materiali di consumo d'uso corrente. Si riferiscono a tutti gli impianti per la climatizzazione (riscaldamento, raffrescamento, ventilazione).

Manutenzione ordinaria dell'impianto termico: operazioni previste nei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi e componenti che possono essere effettuate in luogo con strumenti e attrezzature di corredo agli apparecchi e componenti stessi e che comportino l'impiego di attrezzature e di materiali di consumo d'uso corrente.

Manutenzione straordinaria degli impianti di climatizzazione: sono gli interventi atti a ricondurre il funzionamento dell'impianto a quello previsto dal progetto e/o dalla normativa vigente mediante il ricorso, in tutto o in parte, a mezzi, attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi di parti, ripristini, revisione o sostituzione di apparecchi o componenti degli impianti per la climatizzazione (riscaldamento, raffrescamento, ventilazione).

Miglioramento dell'efficienza energetica: è un incremento dell'efficienza degli usi finali dell'energia, risultante da cambiamenti tecnologici, comportamentali o economici.

Pannello solare fotovoltaico: un modulo fotovoltaico è un dispositivo in grado di convertire l'energia solare direttamente in energia elettrica mediante effetto fotovoltaico.

Pannello solare termico: o collettore solare è un dispositivo atto alla conversione della radiazione solare in energia termica e al suo trasferimento, per esempio, verso un accumulatore per un uso successivo.

Pompa di calore: è un dispositivo o impianto che fornisce calore all'ambiente a temperatura controllata o climatizzato prelevandolo da una sorgente termica a temperatura inferiore.

Ponte termico: è la discontinuità di isolamento termico che si può verificare in corrispondenza agli innesti di elementi strutturali (solai e pareti verticali o pareti verticali tra loro) o anche in presenza di particolari geometrie (spigoli, angoli).

Radon: il radon è un gas nobile radioattivo che si forma dal decadimento del radio (con espulsione di un nucleo di elio), generato a sua volta dal decadimento dell'uranio. Il Radon è un gas molto pesante, ma inodore, considerato estremamente pericoloso per la salute umana, soprattutto, se inalato.

Raffrescamento solare: il raffrescamento solare o solar cooling, sfrutta l'energia dei pannelli solari termici (generalmente piani) come fonte di calore necessaria al funzionamento delle macchine ad assorbimento o adsorbimento.

Ripartitori di calore: sono dispositivi che, installati nei terminali di erogazione del calore, consentono di rilevare la quantità di calore emessa e di fornire elementi utili per la ripartizione dei costi di gestione sulla base dei consumi.

Risparmio energetico: la quantità di energia risparmiata, determinata mediante una misurazione o una stima del consumo prima e dopo l'attuazione di una o più misure di miglioramento dell'efficienza energetica, assicurando nel contempo la normalizzazione delle condizioni esterne che influiscono sul consumo energetico.
Per rientrare in questa definizione il risparmio energetico deve quindi essere connesso direttamente con le misure effettuate e non con una diminuzione del comfort degli occupanti o con una variazione delle condizioni climatiche.

Ristrutturazione di un impianto termico: è un insieme di opere che comportano la modifica sostanziale dei seguenti sottosistemi: generazione e distribuzione ovvero generazione ed emissione ovvero distribuzione ed emissione del calore; rientrano in questa categoria anche la trasformazione di un impianto termico centralizzato in impianti termici individuali, nonché la risistemazione impiantistica nelle singole unità immobiliari, o parti di edificio, in caso di installazione di un impianto termico individuale previo distacco dall'impianto termico centralizzato.

Superficie disperdente: è la superficie lorda espressa in metri quadrati che delimita verso l'esterno, ovvero verso ambienti a temperatura non controllata, il volume lordo a temperatura controllata o climatizzato dell'edificio.

Superficie utile: è la superficie netta espressa in metri quadrati calpestabile degli ambienti a temperatura controllata o climatizzati dell'edificio.

Teleriscaldamento: impianto centralizzato che fornisce vettori termici (acqua calda, acqua surriscaldata, vapore) per alimentare, attraverso una rete di distribuzione, un certo numero di edifici residenziali, commerciali e del terziario. L'estensione delle reti di teleriscaldamento può riguardare piccoli quartieri o intere città. Nelle centrali di teleriscaldamento spesso la produzione di calore viene associata alla cogenerazione.

Tetto verde: è un sistema di inverdimento del tetto, soluzione costruttiva alternativa al tradizionale manto di copertura in elementi discontinui. Si realizza attraverso la formazione di uno strato di vegetazione sull'estradosso della copertura e può essere applicato sia su coperture orizzontali sia su quelle sub orizzontali, previo la predisposizione di un sistema complesso atto a consentire lo sviluppo e il mantenimento nel tempo delle essenze vegetali.

Tetto ventilato: tecnologia costruttiva che prevede la creazione di un'intercapedine nella copertura a falda, con l'obiettivo di favorire l'innescarsi di moti convettivi dell'aria che producono vantaggi sia nella stagione invernale che in quella estiva. Una copertura ventilata può essere del tipo tradizionale a falde oppure realizzata con sistemi quali lamiere grecate, in grado di garantire sufficiente ventilazione (sistema considerato equivalente ad un tetto ventilato).

Trasmittanza termica: espressa in W/m^2K è il flusso di calore che passa attraverso una parete per m^2 di superficie della parete e per grado Kelvin K di differenza tra la temperatura interna ad un locale e la temperatura esterna o del locale contiguo.

Trasmittanza termica media di una struttura: è il valore medio, pesato rispetto alle superfici lorde, delle trasmittanze dei singoli componenti della struttura posti in parallelo tra di loro, comprese le trasmittanze termiche lineari dei ponti termici ad essa attribuibili, se presenti.

Valvola termostatica: sistema di regolazione della temperatura di ogni singolo terminale scaldante.

Volume lordo riscaldato: è il volume, espresso in metri cubi, delle parti di edificio a temperatura controllata o climatizzato, definito dalle superfici che lo delimitano.

Volume utile: è il volume netto riscaldato dell'edificio.

Zona termica: è la parte dell'ambiente climatizzato mantenuto a temperatura uniforme attraverso lo stesso impianto di riscaldamento, raffrescamento o ventilazione.

Zona climatica: Il territorio nazionale è suddiviso in sei zone climatiche in funzione dei gradi-giorno caratteristici delle località che le compongono. In funzione delle diverse zone climatiche sono definiti i limiti massimi relativi al periodo annuale di esercizio dell'impianto termico ed alla durata giornaliera di attivazione.

Area tematica 1
VALORIZZAZIONE DEL CONTESTO

In questa sezione sono contenuti gli articoli per la classificazione degli edifici in base alla destinazione d'uso e per il corretto posizionamento bioclimatico dell'edificio nel lotto di realizzazione.
Si indicano gli interventi per sfruttare in modo efficiente ed efficace l'illuminazione naturale e per massimizzare la quantità di spazi aperti adibiti a verde.
Si suggeriscono, infine, le tecnologie più adatte per il controllo del microclima esterno con un conseguente miglioramento del comfort interno. L'**illuminazione naturale** garantisce il comfort all'interno degli ambienti; va, quindi, considerata come una risorsa al servizio del progettista che deve sfruttare l'orientamento entro un settore ±45°C dal Sud geografico per inserire i locali principali. L'ottimizzazione nell'uso corretto della illuminazione naturale incentiva l'utilizzo di soluzioni tecnologiche che si avvalgono di sistemi di trasporto e diffusione della luce naturale attraverso specifici accorgimenti architettonici e tecnologici (condotti di luce, aggetti riflettenti, ecc.).
Introdotto anche un articolo facoltativo sull'uso di criteri progettuali per il controllo **del microclima esterno** in prossimità degli edifici, a beneficio di un raffrescamento naturale nel periodo estivo.
Dannoso alla salute poiché cancerogeno, il **Radon** si sviluppa nel sottosuolo di alcuni terreni ghiaiosi in determinate zone della penisola, è generato dal decadimento dell'U^{238}, presente in concentrazione diversa nelle rocce e nel sottosuolo, e tende ad accumularsi nei locali interrati o a piano terra. Un monitoraggio diretto del territorio eseguito dall'ARPA, ha consentito una mappatura delle zone ad alto rischio Radon (tra cui molte aree lombarde). Ai fini della riduzione degli effetti dell'emissione del gas in queste zone, in tutti gli edifici di nuova costruzione deve essere garantita una ventilazione costante su ogni lato del fabbricato; in particolare nei locali interrati e seminterrati si devono adottare accorgimenti per impedire l'ingresso del gas negli edifici (vespaio areato, aerazione naturale del locale, pellicole speciali, ecc.), in modo che la concentrazione di gas risulti inferiore ai limiti consigliati dalle Raccomandazioni europee, recepiti e individuati attraverso il monitoraggio effettuato dall'ARPA. Per questo motivo, l'obbligatorietà può essere assoggettata al parere tecnico dell'ARPA dopo opportune misurazioni (un monitoraggio, con sonde annegate nel terreno, può durare fino a 6 mesi).

Area tematica: **1. VALORIZZAZIONE DEL CONTESTO**

Art. 1.0 – Classificazione degli edifici

Si adotta la classificazione degli edifici definita dal d.P.R. 412/93:

E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili

E.1 (1.1) Abitazioni adibite a residenza plurifamiliare con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme.

E.1 (1.2) Abilitazioni adibite a residenza mono o bi-familiare con carattere continuativo.

E.1 (2.1) Abitazioni adibite a residenza plurifamiliare con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili.

E.1 (2.2) Abitazioni adibite a residenza mono o bi-familiare con occupazione saltuaria, quali case per vacanza, fine settimana e simili.

E.1 (3) Edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari.

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili

Pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico.

E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili:

Ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossicodipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici.

E.4 Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili.

E.4 (1) Quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi.

E.4 (2) Quali mostre, musei e biblioteche, e luoghi di culto

E.4 (3) Quali bar, ristoranti, sale da ballo

E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili

E.5 (1) Quali negozi, magazzini di vendita al minuto

E.5 (2) Supermercati, magazzini di vendita all'ingrosso, ipermercati, esposizioni

E.6 Edifici adibiti ad attività sportive

E.6 (1) Piscine, saune e assimilabili

E.6 (2) Palestre e assimilabili

E.6 (3) Servizi di supporto alle attività sportive

E.7 Edifici adibiti alle attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili

E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili

E.8 (1) Piccole imprese e artigiani

E.8 (2) Capannoni industriali e assimilabili

Salvo diversamente specificato, gli obblighi e le indicazioni previste dalle presenti Linee Guida, si riferiscono a tutte le categorie di edifici (per i quali si applicano i calcoli e le verifiche previste dalla legislazione nazionale e regionale in vigore), compreso le opere e gli interventi non subordinati a titoli abilitativi. Sono escluse dall'applicazione del presente provvedimento la categorie di edifici ed impianti previste dalla legislazione nazionale e regionale in vigore.

Area tematica: **1. VALORIZZAZIONE DEL CONTESTO**

1.1 ORIENTAMENTO DELL'EDIFICIO

Descrizione
La posizione degli edifici all'interno di un lotto deve privilegiare il rapporto tra l'edificio e l'ambiente allo scopo di migliorare il microclima interno, sfruttando le risorse energetiche rinnovabili (in particolare la radiazione solare).
L'applicazione di questa norma, cogente per gli edifici nuovi, deve tenere conto degli eventuali impedimenti, ad esempio disposizione del lotto non conveniente, elementi naturali o edifici che generano ombre portate, ecc..
È stata resa obbligatoria per tutte quelle tipologie (villette a schiera, edifici isolati ed edifici in linea) che hanno la possibilità di sfruttare al meglio i privilegi del doppio affaccio, anche dal punto di vista energetico. Nel comma 2 si impone il contenimento delle superfici trasparenti verso Nord, per limitare le dispersioni invernali e gli apporti estivi.

Riferimenti normativi e legislativi
-

Altri riferimenti
Principi di bioclimatica

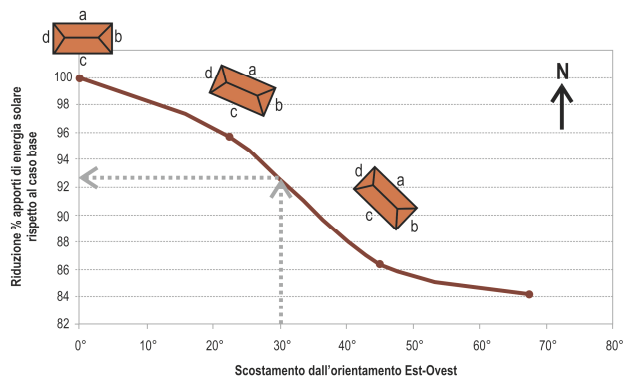
Applicabilità ➲ F

Provvedimento ritenuto applicabile in modo cogente pur non esistendo un obbligo normativo specifico.

Questa prescrizione si applica solo se non esistono particolari vincoli di natura morfologica dell'area oggetto di edificazione.

Art. 1.1 – Orientamento dell'edificio

1. In assenza di documentati impedimenti di natura tecnica, funzionale e urbanistica, gli edifici di nuova costruzione devono essere posizionati con l'asse longitudinale principale lungo la direttrice Est-Ovest con una tolleranza di ± 45° e le interdistanze fra edifici contigui all'interno dello stesso lotto devono garantire, nelle peggiori condizioni stagionali (21 dicembre), il minimo ombreggiamento possibile sulle facciate.
2. Gli ambienti nei quali si svolge la maggior parte della vita abitativa devono essere disposti a Sud-Est, Sud e Sud-Ovest. Gli spazi che hanno meno bisogno di riscaldamento e di illuminazione (box, ripostigli, lavanderie e corridoi) devono essere preferibilmente disposti lungo il lato Nord e servire da cuscinetto fra il fronte più freddo e gli spazi più utilizzati. Le aperture massime devono essere collocate da Sud-Est a Sud-Ovest.
3. Lo sviluppo edilizio dei piani attuativi deve disporre le tipologie a più alta densità (case a schiera) lungo le strade orientate approssimativamente nella direzione Est-Ovest e quelle a densità minore (case isolate) lungo quelle orientate Nord-Sud.
4. Gli obblighi previsti dal presente Articolo fanno riferimento a un'applicazione a interi edifici e non ai singoli appartamenti.

Note e osservazioni

L'applicazione di questa norma non favorisce solo la stagione invernale, ma anche quella estiva, contribuendo a ridurre il carico termico. Le superfici che godono di un maggiore soleggiamento invernale (quindi quelle orientate da SUD-Ovest a SUD-Est) si possono proteggere più facilmente in estate, dal momento che l'altezza solare nelle ore centrali della giornata è maggiore. Per le facciate verticali, inoltre, in estate l'orientamento a SUD è quello che riceve una minore radiazione solare (per una località situata ad una latitudine di 45° Nord una facciata a sud riceve globalmente 1.624 W/m^2, mentre una facciata orientata ad Ovest o ad Est riceve globalmente 2.570 W/m^2 giorno).

Controllo

Verifica da elaborati di progetto (planimetrie con indicato il Nord, relazione illustrativa).

Area tematica: **1. VALORIZZAZIONE DEL CONTESTO**

1.2 ILLUMINAZIONE NATURALE

Descrizione

Lo scopo di questo articolo è quello di porre una maggiore attenzione a una progettazione dell'involucro, che consideri l'illuminazione naturale come risorsa.

L'utilizzo di tecnologie attive o passive per la captazione della luce solare diretta e diffusa è particolarmente indicata per tutte quelle applicazioni in cui la luce può essere convogliata più o meno direttamente ai piani sottostanti con distanze limitate. Trovano, infatti, ampia diffusione negli edifici adibiti ad attività commerciali (generalmente a 1 o 2 piani con altezze di interpiano superiori ai 4 metri), nell'edilizia scolastica e in ambito industriale.

Riferimenti normativi e legislativi

-

Altri riferimenti

Principi di bioclimatica

Applicabilità ➲ F

Facoltativo (eventualmente obbligatorio per gli edifici diversi dalla residenza).

Art. 1.2 – Illuminazione naturale

1. Per le nuove costruzioni e per quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione le superfici trasparenti dei locali principali (soggiorni, sale da pranzo, e assimilabili), devono essere preferibilmente orientate entro un settore ± 45° dal sud geografico, anche allo scopo di sfruttare l'illuminazione naturale garantita dalla radiazione solare.
2. L'illuminazione naturale degli spazi che non dispongono di sufficienti aree esposte rispetto alla superficie utile interna, può essere garantita anche attraverso l'utilizzo di sistemi di illuminazione zenitale, fermo restando il rispetto dei limiti imposti dal Regolamento Locale d'Igiene vigente in merito all'utilizzo di illuminazione zenitale per gli spazi di abitazione consentita fino a un massimo del 30%.
3. È fortemente consigliato l'utilizzo, soprattutto in edifici pubblici, del terziario e produttivi, di tecnologie e/o sistemi di captazione della luce naturale (ad esempio condotti di luce, pipes light, mensole di luce, pozzi di luce, ecc.)
4. Per le nuove costruzioni e ristrutturazioni con demolizione e ricostruzione totale realizzate all'interno del nucleo di antica formazione il rispetto di questo Articolo, ove recepito come cogente, è subordinato al parere della Commissione competente in materia.

Note e osservazioni

L'illuminazione naturale negli spazi chiusi di fruizione dell'utenza per attività principale deve essere tale da assicurare le condizioni ambientali di benessere visivo, riducendo quanto possibile il ricorso a fonti di illuminazione artificiale. L'ottimizzazione nell'uso corretto dell'illuminazione naturale è da ritenersi un obiettivo da perseguire prioritariamente. Sono ammesse soluzioni tecnologiche che si avvalgono di sistemi di trasporto e diffusione della luce naturale attraverso specifici accorgimenti architettonici e tecnologici.

Controllo

Verifica da tavole di progetto (planimetrie con indicato il Nord, sezioni).

1.3 MASSIMIZZAZIONE DEGLI SPAZI APERTI

Descrizione
Lo scopo di questo articolo è quello di massimizzare la porzione di spazi aperti, soprattutto in aree urbanizzate.

Riferimenti normativi e legislativi
-

Altri riferimenti
Protocolli di certificazione ambientale

Applicabilità ➲ F
Provvedimento ritenuto applicabile in modo cogente pur non esistendo un obbligo normativo specifico; dipendente dal Regolamento Locale di Igiene per le aree permeabili.

Art. 1.3 – Massimizzazione negli spazi aperti

1. Qualora non sussistano impedimenti di natura tecnica, funzionale e urbanistica, per gli edifici di nuova costruzione e per quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione è obbligatorio fornire uno spazio aperto a verde che abbia una superficie maggiore o uguale al 20% dell'area di progetto, ciò consente di localizzare la superficie costruita in modo adeguato e progettare l'edificio in modo da minimizzare il consumo di suolo.
2. Per progetti in aree fortemente urbanizzate, le coperture a verde, i percorsi pedonali, specchi d'acqua (escluso le piscine) possono contribuire al raggiungimento di quanto previsto dal comma 1.

Note e osservazioni
-

Controllo
Verifica da tavole di progetto in relazione ai dati urbanistici. Nelle tavole di progetto o nella relazione tecnica, deve essere verificabile, anche attraverso calcoli, lo spazio aperto con superficie maggiore o uguale al 20% dell'area di progetto.

Area tematica: 1. VALORIZZAZIONE DEL CONTESTO

1.4 CONTROLLO DEL MICROCLIMA ESTERNO

Descrizione

L'articolo definisce criteri progettuali per il controllo del microclima esterno in prossimità dell'edificio. Questo a beneficio di un raffrescamento naturale nel periodo estivo. Per le essenze arboree, queste potranno essere progettate con la funzione di elementi protettivi delle facciate esposte al vento di inverno e alla radiazione diretta (soprattutto a Est e a Ovest) d'estate. Potranno anche reindirizzare le brezze estive verso l'edificio per favorire la ventilazione naturale negli ambienti. Per le pavimentazioni esterne, per ottenere un minor assorbimento dell'irraggiamento solare nello spettro dell'infrarosso, si aumenta la riflettività con l'utilizzo di materiali superficiali di tipo "freddo" (tappeto erboso, prato armato, laterizio, pietra chiara, acciottolato, ghiaia, legno, ecc.).

Riferimenti normativi e legislativi

-

Altri riferimenti

Protocolli di certificazione ambientale

Applicabilità ➲ F

Facoltativo e dipendente dal Regolamento Locale di Igiene per le aree permeabili.

Art. 1.4 – Controllo del microclima

1. Essenze arboree. Si consiglia l'utilizzo di essenze arboree e/o di sistemi di verde verticale, con le seguenti finalità:
   - protezione nel periodo invernale delle pareti dell'edificio esposte al vento a barriera rispetto alle direzioni prevalenti dei venti freddi;
   - contenimento della dispersione notturna per irraggiamento dall'involucro;
   - indirizzamento delle brezze estive verso l'edificio ai fini di limitarne il surriscaldamento;
   - abbassamento della temperatura in prossimità dell'edificio nelle ore più calde del periodo estivo e contenimento dell'albedo delle aree prospicienti gli edifici;
   - schermatura dell'edificio nei periodi estivi, in particolare ombreggiamento estivo delle superfici Est e Ovest (avendo cura, nella scelta delle essenze arboree, di garantire il passaggio del sole nei mesi invernali).
   - utilizzare specie autoctone (abaco regionale e/o provinciale); spoglianti o decidue negli spazi a sud, a foglia persistente o sempreverdi a nord della casa, purché a una distanza adeguata dalla abitazione posteriore.
2. Nei limiti consentiti dai regolamenti locali d'igiene si consiglia, al fine di aiutare il processo evaporativo nei periodi di maggior insolazione:
   - utilizzo di pavimentazione verde permeabile nelle aree di pertinenza agli edifici;
   - piantumazione di alberi adatti all'ombreggiamento del suolo nei parcheggi (superficie coperta dalle chiome maggiore uguale al 20% della superficie totale).
3. Pavimentazioni esterne. Si consiglia, al fine di produrre effetti positivi sul microclima attorno ai fabbricati (mitigazione dei picchi di temperatura estivi con un minor assorbimento dell'irraggiamento solare nello spettro dell'infrarosso, aumentandone la riflettività):
   - utilizzo, per le pavimentazioni esterne, di materiali superficiali di tipo "freddo", tra i quali: tappeto erboso, prato armato, laterizio, pietra chiara, acciottolato, ghiaia, legno, calcestre;
   - utilizzo di pavimentazioni di tipo "freddo" attorno al sedime del fabbricato per una profondità di 120 cm sulle superfici esposte alla radiazione solare estiva dalle ore 12 alle ore 16 (ora solare).
4. Le essenze arboree e aree verdi di mitigazione devono fare riferimento a quanto prescritto nei Regolamenti competenti la tutela del verde pubblico nei Comuni dove questo documento è presente.

Note e osservazioni

Se nel Comune è presente un Regolamento che gestisce anche il verde urbano, è indispensabile una verifica di compatibilità.

Controllo

Verifica da tavole di progetto (planimetria con indicato il nord, tavola con indicazione delle essenze arboree, tavola con indicazione dei materiali delle aree esterne di pertinenza degli edifici).

Area tematica: **1. VALORIZZAZIONE DEL CONTESTO**

1.5 RIDUZIONE EFFETTO GAS RADON

Descrizione

L'articolo riprende esattamente quanto indicato dalle ASL di competenza in merito alla riduzione del gas Radon.

Sottolineiamo che le ASL richiedono esplicitamente (come riportato nella formulazione del testo dell'articolo proposta) di allegare ai REC le "Linee guida per la prevenzione delle esposizioni a gas radon in ambienti indoor", di cui al Decreto regionale "DDG 12678 del 21/12/2011.

Riferimenti normativi e legislativi

Direttiva europea n° 90/143, D. Lgs. 241/00, Decreto della Direzione Generale Sanità della Regione Lombardia n° 12678 del 21/12/2011 "Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambiente indoor"

Altri Riferimenti

Documento "Radon Prone Area" redatto da ARPA.

Applicabilità ➲ **O**

Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico.

Art. 1.5 – Riduzione effetto gas Radon

1. Gli interventi di nuova costruzione, nonché gli interventi relativi al patrimonio edilizio esistente (interventi di ristrutturazione edilizia, di restauro e risanamento conservativo, di manutenzione straordinaria) destinati in qualsiasi modo alla permanenza di persone (abitazioni, insediamenti produttivi, commerciali ,di servizio, ecc.) devono assicurare criteri e sistemi di progettazione e costruzione tali da eliminare o mitigare a livelli di sicurezza l'esposizione della popolazione al gas Radon.
2. Il riferimento per tali criteri e sistemi è costituito dal Decreto regionale "DDG 12678 del 21/12/2011 – Linee guida per la prevenzione delle esposizioni a gas radon in ambienti indoor" ed eventuali s.m.i., allegate al presente regolamento, come parte integrante e sostanziale della presente norma.
3. La coerenza e conformità a tali criteri e sistemi, con particolare riferimento alle "tecniche di prevenzione e mitigazione" di cui al cap. 3 delle Linee Guida, andrà certificata dal committente, progettista e direttore dei lavori in fase di progetto e in fase di abitabilità.
4. La verifica dell'efficacia delle misure adottate potrà essere effettuata mediante determinazione sulle concentrazioni residue ad intervento ultimato e prima dell'occupazione dei fabbricati.

Note e osservazioni

Il dipartimento di prevenzione medico delle ASL competenti sul territorio ha invitato le Amministrazioni Comunali, che ancora non vi abbiamo provveduto, ad inserire nei propri Regolamenti Edilizi Comunali le norme tecniche specifiche per la prevenzione dell'esposizione al gas radon negli ambienti confinati, con riferimento alle Linee Guida predisposte dal Decreto della Direzione Generale Sanità della Regione Lombardia n° 12678 del 21/12/201.

Controllo

Verifica da elaborati progettuali, certificazioni ed asseverazioni del progettista, committente e direttore lavori in fase di progetto e abitabilità..

In questa sezione sono contenuti gli articoli che consentono di **migliorare le prestazioni energetiche dell'involucro**, quindi di diminuire la quantità di energia necessaria per la climatizzazione invernale e per quella estiva. Alcune di esse sono cogenti, quindi obbligatorie, mentre altre sono semplicemente suggerite.

I **principi progettuali** contenuti in questa sezione sono molto semplici: da un lato si impone una limitazione delle dispersioni termiche, attraverso un incremento della resistenza termica al passaggio del calore attraverso le strutture opache (pareti esterne, basamenti e coperture) e trasparenti (serramenti), dall'altro si prescrivono scelte progettuali che relazionano maggiormente il progetto alle caratteristiche climatiche e ambientali del luogo (ad esempio sfruttamento dell'apporto energetico gratuito della radiazione solare nel periodo invernale, ma allo stesso tempo protezione dal sole nella stagione estiva).

Molte delle norme riguardano gli edifici di nuova costruzione, di ristrutturazione edilizia e di ristrutturazione con demolizione e ricostruzione parziale o totale; non sono tuttavia trascurati gli **edifici esistenti** che costituiscono il vero problema per quanto riguarda l'efficienza energetica. In questi casi la strategia adottata è stata quella di rendere obbligatori gli interventi di miglioramento prestazionale energetico sfruttando le sinergie che possono derivare da possibili interventi di riqualificazione tecnica e funzionale che comunque sono già stati programmati. Il miglioramento della coibentazione delle coperture, ad esempio è previsto, e reso obbligatorio, solo nel momento in cui si interviene con un'opera di riqualificazione, in questo modo il maggior costo del materiale isolante, marginale rispetto a quello complessivo dell'intervento, si ripaga in pochi anni. Particolare attenzione è stata data agli interventi sull'impermeabilizzazione delle coperture e sulla sostituzione dei serramenti. Solo suggerito è l'utilizzo di **materiali naturali ecosostenibili, riciclati e locali** che richiedano un basso consumo di energia, un contenuto impatto ambientale nel loro intero ciclo di vita e una ridotta distanza di trasporto.

Sempre tra gli interventi suggeriti si citano i **tetti verdi**, cioè coperture piane o leggermente inclinate composte (al di sopra della tradizionale stratificazione) da uno strato consistente (almeno 10÷15 cm) di terra e di apposita erba. Questa soluzione consente uno sfasamento dell'onda termica estiva e un controllo dell'umidità interna, garantendo un microclima ottimale agli ambienti sottostanti e la riduzione dell'effetto "isola di calore".

Area tematica 2
PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

Area tematica: **2. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO**

2.1 PROTEZIONE DAL SOLE

Descrizione

Nella progettazione degli edifici è necessario adottare alcune strategie, a livello di involucro, per ridurre gli effetti indesiderati della radiazione solare; occorre quindi:

- evitare i disagi provocati da una insufficiente attenuazione della luce entrante, in relazione ad attività di riposo e sonno;
- contribuire al raggiungimento di adeguate condizioni di benessere termico estivo.

Le parti trasparenti delle pareti perimetrali esterne devono essere dotate di dispositivi che consentano la schermatura e l'oscuramento.

Riferimenti normativi e legislativi

Decreto Regionale Lombardia n.14006 del 15.12.2009, D.G.R. 8/8745 e s.m.i.; d.lgs.192/05 e s.m.i.; Regolamento Locale d'Igiene;

Altri Riferimenti

-

Applicabilità ➲ O

Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico.

Art. 2.1 – Protezione dal sole

1. Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi di illuminazione naturale diretta previsti dagli specifici articoli del Regolamento Locale d'Igiene, in coerenza con quanto predisposto dalla legislazione nazionale e regionale in vigore, ad eccezione degli edifici appartenenti alle categorie E.6 ed E.8, al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva o il raffrescamento e di contenere la temperatura interna degli ambienti, il progettista, con l'applicazione limitata alle parti di edificio oggetto dell'intervento, valuta e documenta l'efficacia dei sistemi schermanti, che devono essere tali da ridurre del 70% l'irradiazione solare massima sulle superfici trasparenti durante il periodo estivo e tali da consentire il completo utilizzo della massima irradiazione solare incidente durante il periodo invernale; nel caso di ristrutturazioni edilizie che coinvolgano il 25% o meno della superficie disperdente dell'edificio a cui l'impianto è asservito, nel caso di manutenzioni straordinarie, nel caso di ampliamenti volumetrici, sempre che il volume lordo a temperatura controllata o climatizzato della nuova porzione sia inferiore o uguale al 20% dell'esistente e nel caso di recupero a fini abitativi di sottotetti esistenti è consentito impiegare al posto dei sistemi schermanti sistemi filtranti che assicurino le stesse prestazioni.
2. Nel caso di documentata impossibilità tecnica nel raggiungere il 70% di riduzione dell'irradiazione solare massima estiva con i soli sistemi schermanti è consentita l'adozione combinata di sistemi schermanti e sistemi filtranti.
3. Per sistemi schermanti si intendono sistemi che permettono di ridurre l'irradiazione solare sulle superfici trasparenti appartenenti all'involucro edilizio e non rientrano in essi i sistemi, fissi o mobili, applicati all'interno dell'ambiente a temperatura controllata o climatizzato.
4. Per sistemi filtranti si intendono le pellicole polimeriche autoadesive applicabili sui vetri, sul lato interno o esterno, in grado di modificare una o più delle seguenti caratteristiche della superficie vetrata: trasmissione dell'energia solare, trasmissione ultravioletti, trasmissione infrarossi, trasmissione luce visibile. L'applicazione di vetrazioni con trattamenti superficiali (es: vetri a controllo solare) può essere considerata equivalente all'applicazione di sistemi filtranti.

Note e osservazioni

È opportuno che le schermature fisse (aggetti, frangisole, logge, ecc.) siano congruenti con l'orientamento della facciata di riferimento (ad esempio aggetti orizzontali per le facciate esposte a Sud e aggetti verticali per le facciate esposte a Est e a Ovest).

Controllo

Verifica sia in fase di progetto (tavole di progetto, tabelle RAI) che in fase di realizzazione. La presenza dei sistemi schermanti deve essere documentata nella "Relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991, N. 10", Allegato B DGR 8745/2008.

Per la verifica di congruità di quanto dichiarato negli elaborati progettuali in fase di realizzazione si consiglia di richiedere al Direttore Lavori l'invio di una comunicazione 15 giorni prima della realizzazione delle fasi costruttive interessate da verifica.

Area tematica: **2. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO**

2.2 ISOLAMENTO TERMICO DELL'INVOLUCRO DEGLI EDIFICI NUOVI

Descrizione

Per migliorare le prestazioni energetiche dell'involucro, e quindi ridurre le dispersioni di calore nella stagione invernale e il surriscaldamento in quella estiva, sono indicate le modalità per il rispetto dei limiti di trasmittanza per le singole strutture che definiscono l'involucro. Ogni Amministrazione comunale può decidere di imporre valori di trasmittanza più restrittivi rispetto alla normativa in vigore.

Riferimenti normativi e legislativi

D.G.R. 8/8745 e s.m.i.; d.lgs. 192/05 e s.m.i.; LR 26/95; LR 33/07; Direttiva 89/106 recepita dal d.P.R. 246/93.

Altri Riferimenti

-

Applicabilità ➲ O

Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico.

Art. 2.2 – Isolamento termico dell'involucro degli edifici nuovi

1. Fatta salva la legislazione nazionale e regionale in vigore, per gli edifici di nuova costruzione e per quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione, per gli ampliamenti volumetrici che interessano un volume (lordo riscaldato) maggiore al 20% del volume dell'edificio preesistente e per il recupero a fini abitativi di sottotetti esistenti, limitatamente alle strutture edilizie che interessano l'ampliamento o il recupero, la trasmittanza termica media U delle strutture opache (intesa come valore medio della struttura opaca considerata, quindi comprensivo anche di ponti termici di forma o di struttura, sottofinestre e altri componenti), delimitanti il volume a temperatura controllata o climatizzato verso l'esterno ovvero verso ambienti a temperatura non controllata, deve essere inferiore ai valori determinati dalla normativa regionale e nazionale in vigore.
   Nel caso di strutture orizzontali sul suolo, piani sottoterra, vespai aerati e altre tipologie di basamento, i valori di trasmittanza termica media devono essere calcolati con riferimento al sistema basamento-terreno.
2. In tutti i casi di cui al comma precedente, il valore della trasmittanza termica media U delle strutture edilizie opache di separazione tra edifici o unità immobiliari appartenenti allo stesso edificio e confinanti tra loro, mantenuti a temperatura controllata o climatizzati deve essere inferiore ai valori determinati dalla normativa regionale e nazionale in vigore fatto salvo il rispetto dei requisiti acustici regolamentati dalla legislazione nazionale e regionale. Il medesimo limite deve essere rispettato per tutte le strutture edilizie opache, verticali, orizzontali e inclinate, che delimitano verso l'ambiente esterno, ovvero verso ambienti a temperatura non controllata, gli ambienti non dotati di impianto termico, sempreché questi siano adiacenti ad ambienti a temperatura controllata o climatizzati e non siano areati tramite aperture permanenti rivolte verso l'esterno.
3. Per gli ampliamenti volumetrici che interessano un volume (lordo riscaldato) inferiore o uguale al 20% del volume dell'edificio preesistente, limitatamente alle strutture edilizie che interessano l'ampliamento, si procede, in sede progettuale, alla verifica del rispetto dei limiti di trasmittanza termica media di cui al comma 1 incrementati del 30% e alla verifica del rispetto dei limiti di trasmittanza termica media di cui al comma 2.
4. Nel caso di pareti opache esterne in cui fossero previste aree limitate oggetto di riduzione di spessore (sottofinestre e altri componenti), devono essere comunque rispettati i valori limite delle trasmittanze con la superficie totale di calcolo.

5. Nel caso in cui la copertura sia a falda e a diretto contatto con un ambiente accessibile (ad esempio sottotetto, mansarda, ecc.), la copertura, oltre a garantire gli stessi valori di trasmittanza di cui sopra, deve essere di tipo ventilato o equivalente.
6. Resta ferma la possibilità di non computare nei volumi e nei rapporti di copertura l'aumento degli spessori dei tamponamenti perimetrali e orizzontali per il perseguimento di maggiori livelli di coibentazione termo acustica o di inerzia termica come attualmente previsto dalla normativa nazionale e regionale in vigore.
7. Gli interventi previsti dal comma 6 del presente Articolo, sono da escludersi, limitatamente al piano terra, per edifici prospicienti il suolo stradale, laddove si riduca il limite dimensionale dello spazio pubblico previsto per legge.
8. In tutti i casi di cui al comma 1, il progettista provvede, conformemente alla normativa tecnica esistente, alla verifica dell'assenza di condensazioni sulle superfici interne dell'involucro edilizio e che le condensazioni interstiziali nelle strutture di separazione tra gli ambienti a temperatura controllata o climatizzati e l'esterno, compresi gli ambienti non riscaldati, siano limitate alla quantità rievaporabile, conformemente alla normativa tecnica esistente. Qualora non esista un sistema di controllo dell'umidità relativa interna, per i calcoli necessari questa verrà assunta pari al 65% alla temperatura interna di 20°C.
9. Salvo diversamente indicato dalla normativa nazionale e regionale in vigore, i muri perimetrali portanti e di tamponamento, nonché i solai che costituiscono involucro esterno di nuove costruzioni e di ristrutturazioni soggette al rispetto dei limiti di fabbisogno di energia primaria o di trasmittanza termica, previsti dalle disposizioni regionali in materia di risparmio energetico, non sono considerati nei computi, per la determinazione della superficie lorda di pavimento (s.l.p.), dei volumi e dei rapporti di copertura in presenza di riduzioni certificate attraverso la relazione di calcolo attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici firmata da un Tecnico, superiori al 10% del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale o riscaldamento, EP_H previsti dalle disposizioni legislative in vigore.
10. Qualora vi fossero limitazioni tecnico-urbanistiche previste dal Regolamento Edilizio vigente, dalle N.T.A o dal PGT e sia dimostrata l'impossibilità per l'edificio oggetto di richiesta di Titolo abilitativo, a ottenere le agevolazioni volumetriche previste dal comma 9, si precisa che queste non possono essere trasferite su altre lottizzazioni edificabili o cedute ad altro proprietario.
11. Tutte le caratteristiche fisico–tecniche-prestazionali dei materiali impiegati nella costruzione dovranno essere certificati da parte di Istituti riconosciuti dall'Unione europea o presentare la marcatura CE. Qualora la marcatura CE non assicuri la rispondenza a requisiti energetici, o addirittura un materiale fosse sprovvisto del marchio CE, deve essere indicato lo specifico ETA (*European Technical Approval*) rilasciato da un organismo appartenente all'EOTA (*European Organisation for Technical Approval*). Nel caso in cui il materiale fosse sprovvisto anche dello specifico ETA, i requisiti energetici riportati devono essere coerenti con quelli riportati nella normativa tecnica nazionale vigente.
12. I documenti previsti nel comma 11 del presente articolo, dovranno fare parte della relazione di calcolo attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici, redatta secondo lo schema riportato dalla legislazione nazionale e regionale in vigore, nelle forme (cartacea e digitale) previste dai Regolamenti Tecnici emessi dal Comune o dalla normativa regionale.
13. Contestualmente all'installazione di un sistema a cappotto è d'obbligo l'installazione di sistemi di regolazione individuale come quanto previsto dall'Articolo 3.3.

Note e osservazioni:
Lo scopo di questo articolo è quello di ridurre in modo concreto il fabbisogno energetico invernale, migliorando nel contempo il comfort estivo. I risultati emersi da uno studio condotto da Arpa Lombardia per conto della Regione Lombardia dimostrano che i sovracosti che possono derivare dall'adeguamento delle strutture dell'involucro ai valori di trasmittanza limite siano irrilevanti rispetto al costo di costruzione dell'edificio (Fonte: ARPA LOMBARDIA - Ricerca: Criteri per Alta Qualità Energetica nell'Edilizia - 2004 , S. Zabot, G. Dall'O', M. De Min, D. Montalbetti, L. Piterà, S. Mammi, V. Erba).
La copertura ventilata garantisce un maggior comfort interno nei mesi estivi, soprattutto se l'ultimo piano degli edifici confinanti con la copertura è accessibile.

Controllo

Verifica da "Relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991, N. 10", Allegato B della DGR 8745/2008, elaborati di progetto, APE.

Per la verifica di congruità di quanto dichiarato negli elaborati progettuali in fase di realizzazione si consiglia di richiedere al Direttore Lavori una comunicazione 15 giorni prima della posa del materiale isolante e della realizzazione delle fasi costruttive interessate da verifica del risparmio energetico.

2.3 ISOLAMENTO TERMICO DELL'INVOLUCRO EDIFICI ESISTENTI

Descrizione

Per migliorare le prestazioni energetiche dell'involucro e quindi ridurre le dispersioni di calore nella stagione invernale e il surriscaldamento in quella estiva, sono indicate le modalità per il rispetto dei limiti di trasmittanza per le singole strutture che definiscono l'involucro.

In caso di riqualificazione degli elementi di copertura, questi devono essere adeguati allo standard energetico previsto per gli edifici nuovi.

Riferimenti normativi e legislativi

D.G.R. 8/8745 e s.m.i.; d.lgs. 192/05 e s.m.i.; LR 26/95; LR 33/07; Direttiva 89/106 recepita dal d.P.R. 246/93.

Altri Riferimenti

-

Applicabilità ➲ O

Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico.

Art. 2.3 - Isolamento termico dell'involucro degli edifici esistenti

1 In caso di intervento di manutenzione straordinaria totale della copertura in edifici esistenti con sottotetto o mansarde abitabili con sostituzione del manto, devono essere rispettati i valori massimi di trasmittanza termica media imposti per le coperture degli edifici di nuova costruzione indicati dalla normativa regionale e nazionale in vigore. Se la copertura è a falda e a diretto contatto con un ambiente accessibile (ad esempio sottotetto, mansarda, ecc.) oltre a garantire i valori di trasmittanza termica media stabiliti dalle normative vigenti la stessa deve essere di tipo ventilato o prestazionalmente equivalente.

2. Nel caso di interventi di ristrutturazione edilizia che coinvolgano più del 25% della superficie disperdente dell'edificio a cui l'impianto è asservito, si procede, in sede progettuale, alla verifica dei requisiti di cui all'Articolo 2.2, e in particolare alla verifica che la trasmittanza termica media U delle strutture opache sia inferiore ai valori limite di trasmittanza termica media di cui al comma 1 e 2 dell'Articolo 2.2 purché non esistano impedimenti dovuti a:
   - vincoli di conservazione delle facciate;
   - vincoli attinenti al rispetto delle distanze di confine;

3. I valori delle trasmittanze degli interventi di cui al presente articolo dovranno essere rispettati considerando le correzioni per la presenza di ponti termici di forma o di struttura.

4. Nei casi previsti nel comma 2 del presente Articolo e in tutti i casi in cui viene proposta l'installazione di un cappotto termico o di una parete ventilata esterna, questi dovranno essere uniformemente applicati all'intera facciata dell'edificio esistente. È, quindi, vietata l'installazione parziale dei sistemi di isolamento a singole porzioni di edificio corrispondenti alle unità immobiliari oggetto di intervento. In questi casi sarà possibile isolare le singole porzioni dall'interno.

5. Il comma 4 non si applica ai piani terra degli edifici qualora lo spessore del cappotto o della facciata ventilata limitasse lo spazio pubblico minimo previsto per il marciapiede o nei casi di zoccolatura in materiale lapideo non asportabile. In questo caso, l'installazione è consentita a partire dal primo piano dell'edificio ed è sempre possibile isolare le singole porzioni a piano terra dall'interno.

6. A eccezione degli edifici di categoria E.8 (Edifici industriali), per gli edifici soggetti a demolizione e ricostruzione in ristrutturazione, ristrutturazione, ampliamenti volumetrici, recupero a fini abitativi di sottotetti esistenti e manutenzione straordinaria, il progettista provvede, conformemente alla normativa tecnica esistente, alla verifica dell'assenza di condensazioni sulle superfici interne dell'involucro edilizio e che le

condensazioni interstiziali nelle strutture di separazione tra gli ambienti a temperatura controllata o climatizzati e l'esterno, compresi gli ambienti non riscaldati, siano limitate alla quantità rievaporabile. Qualora non esista un sistema di controllo dell'umidità relativa interna, per i calcoli necessari questa verrà assunta pari al 65% alla temperatura interna di 20°C.

7. Nel caso di interventi di ristrutturazione edilizia che coinvolgano il 25% o meno della superficie disperdente dell'edificio a cui l'impianto è asservito, o nel caso di interventi di manutenzione straordinaria, si procede alle verifiche di cui al comma 2, considerando per i limiti di trasmittanza termica media U delle strutture opache di cui al comma 1 dell'Articolo 2.2 un incremento del 30% del loro valore. Ai fini dell'applicazione del presente articolo sono considerate le opere e le modifiche riguardanti il consolidamento, il rinnovamento e la sostituzione di parti anche strutturali. Sono invece esclusi dall'applicazione di questo articolo gli interventi edilizi che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici (a titolo d'esempio si cita il rifacimento dell'intonaco).

Note e osservazioni

Sugli interventi di ristrutturazione edilizia, soprattutto in quei casi in cui tecnicamente non è possibile l'installazione di un cappotto esterno o l'insufflaggio del materiale isolante all'interno delle intercapedini, le soluzioni per rispettare i limiti di trasmittanza previsti non sono molte: si cita, ad esempio, quella dell'installazione di un cappotto interno che comporta, però, una conseguente riduzione della superficie calpestabile oltre al mantenimento dei ponti termici.

Controllo

Verifica da elaborati progettuali, "Relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991, N. 10", all'Allegato B - DGR 8745/2008, APE.

Per la verifica di congruità di quanto dichiarato negli elaborati progettuali in fase di realizzazione si consiglia di richiedere al Direttore Lavori l'invio di una comunicazione 15 giorni prima della posa del materiale isolante e della realizzazione delle fasi costruttive interessate da verifica.

Area tematica: **2. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO**

2.4 IMPERMEABILIZZAZIONE DELLE COPERTURE

Descrizione

L'impermeabilizzazione di qualità delle coperture è una componente importante, soprattutto negli interventi di riqualificazione energetica, per la stabilità del tetto. Infatti, nel caso di scarsa tenuta agli agenti atmosferici, si verificano fenomeni di degrado della parte sottostante il manto che compromettono, a volte definitivamente, la componente energetica, oltre a quella statica, della copertura.

Riferimenti normativi e legislativi

-

Altri Riferimenti

UNI EN 1849-1 – spessore membrana

UNI EN 12311-1 – resistenza a trazione

UNI EN 12311-1 – allungamento a trazione

UNI EN 1296 – flessibilità a freddo e a caldo dopo invecchiamento

UNI EN 1107-1 – stabilità dimensionale

Applicabilità ➲ F

Provvedimento ritenuto applicabile in modo cogente pur non esistendo un obbligo normativo specifico.

Art. 2.4 – Impermeabilizzazione delle coperture

1. Fatta salva la normativa nazionale e regionale e le norme in vigore, per gli edifici di nuova costruzione e per quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione, per gli interventi di manutenzione straordinaria delle coperture continue e discontinue con rifacimento totale del manto, si rende necessaria l'impermeabilizzazione.
2. Nel caso di impermeabilizzazione con membrane bituminose, la stessa deve essere eseguita in doppio strato con uno spessore pieno minimo pari a 8mm (4+4mm oppure 3+5mm). Le membrane bituminose, inoltre, devono garantire i seguenti valori minimi:
   - resistenza a trazione minima pari a 800 N/5cm;
   - allungamento a trazione pari o superiore a 35%;
   - flessibilità a freddo dopo invecchiamento pari a minimo -10°C;
   - stabilità a caldo dopo invecchiamento pari a minimo +90°C;
   - rispettare la classe fuoco secondo ENV 1187.
3. Le impermeabilizzazioni sotto protezione pesante devono garantire una stabilità dimensionale pari o inferiore a 0,6%.
4. Per le impermeabilizzazioni a vista (senza protezione) il primo strato deve avere un allungamento a trazione pari o inferiore a 2%, lo strato superiore deve garantire una stabilità dimensionale pari o inferiore a 0,1%.

Note e osservazioni

-

Controllo

Verifica in fase di progetto (scheda del materiale utilizzato per l'impermeabilizzazione) che in fase di realizzazione.
Per la verifica di congruità di quanto dichiarato negli elaborati progettuali in fase di realizzazione si consiglia di richiedere al Direttore Lavori l'invio di una comunicazione 15 giorni prima della posa del materiale isolante e della realizzazione delle fasi costruttive interessate da verifica del risparmio energetico.

2.5 PRESTAZIONE DEI SERRAMENTI

Descrizione

L'articolo prescrive i requisiti termici minimi per le superfici trasparenti dell'involucro, definendo valori di trasmittanza limite. Nel comma 5, l'asseverazione o la documentazione tecnica a corredo della fornitura dei componenti, diventa fondamentale per la garanzia di affidabilità dei prodotti, soprattutto in fase di esercizio.

Riferimenti normativi e legislativi

D.G.R. 8/8745 e s.m.i.; d.lgs. 192/05 e s.m.i.; Direttiva 89/106 recepita dal d.P.R. 246 del 21/04/93.

Altri Riferimenti

-

Applicabilità ➲ O

Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico.

Art. 2.5 – Prestazione dei serramenti

1. Fatta salva la normativa nazionale e regionale in vigore per gli edifici di nuova costruzione, per quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione, per gli ampliamenti volumetrici e il recupero a fini abitativi di sottotetti esistenti, limitatamente alle strutture edilizie che interessano l'ampliamento o il recupero, per le ristrutturazioni edilizie e per gli interventi di manutenzione straordinaria, limitatamente alle strutture edilizie oggetto di intervento, a eccezione delle parti comuni degli edifici residenziali non climatizzate, le chiusure trasparenti comprensive di infissi, delimitanti il volume a temperatura controllata o climatizzato verso l'esterno ovvero verso ambienti a temperatura non controllata, devono avere un valore della trasmittanza termica media U, riferita all'intero sistema (telaio e vetro, comprensivo dei ponti termici), inferiore ai valori indicati dalla normativa regionale e nazionale in vigore.
2. In tutti i casi di cui al comma precedente, per tutte le chiusure trasparenti comprensive di infissi che delimitano verso l'ambiente esterno, ovvero verso ambienti a temperatura non controllata, gli ambienti non dotati di impianto termico, il valore della trasmittanza termica media (U) deve essere inferiore a quanto indicato dalla normativa regionale e nazionale in vigore, sempre che questi siano adiacenti ad ambienti a temperatura controllata o climatizzati e non siano areati tramite aperture permanenti rivolte verso l'esterno. Il medesimo limite deve essere rispettato per tutte le chiusure trasparenti comprensive di infissi di separazione tra edifici o unità immobiliari appartenenti allo stesso edificio e confinanti tra loro, mantenuti a temperatura controllata o climatizzati.
3. Nel caso di edifici esistenti, quando è necessaria un'opera di manutenzione delle facciate comprensiva anche della sostituzione dei serramenti, devono essere impiegati serramenti aventi i requisiti di trasmittanza termica media indicati al comma 1 e 2.
4. La mancata applicazione del comma 3 del presente Articolo dovrà essere subordinata al parere vincolante della Commissione competente in materia.
5. Per quanto riguarda i cassonetti, questi dovranno soddisfare i requisiti acustici ed essere a tenuta e la trasmittanza termica media degli elementi stessi non potrà essere superiore rispetto a quella dei serramenti.
6. Tutte le caratteristiche fisico–tecniche-prestazionali dei serramenti impiegati nella costruzione dovranno essere certificati da parte di Istituti riconosciuti dall'Unione europea o presentare la marcatura CE. o certificazione analoga che ne garantisca la qualità energetica. Un'eventuale mancanza della marcatura potrà essere, temporaneamente, sostituita da un'asseverazione, ossia un documento che assevera le

prestazioni energetiche del componente finestrato nel rispetto della normativa tecnica vigente.

7. I documenti previsti nel comma 6 del presente articolo, dovranno fare parte della relazione di calcolo attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici, redatta secondo lo schema definito dalla legislazione nazionale e regionale in vigore, nelle forme (cartacea e digitale) previste dai Regolamenti Tecnici emessi dal Comune e dalla normativa regionale.

Note e osservazioni

L'efficienza dei componenti trasparenti dell'involucro incide all'incirca intorno al 30% sulle dispersioni invernali degli edifici, quindi si ritiene di fondamentale importanza la scelta di serramenti ad alte prestazioni.

Controllo

Verifica da "Relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991, N. 10", Allegato B - DGR 8745/2008, asseverazioni finali e schede tecniche.

In cantiere, contestualmente alla verifica delle stratigrafie dell'involucro, è possibile controllare l'effettiva posa dei componenti finestrati previsti dal progetto.

2.6 SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI ESISTENTI

Descrizione

La sostituzione dei serramenti è l'intervento che maggiormente ha richiesto la defiscalizzazione istituita negli scorsi anni dal Ministero e gestita da ENEA, quindi un intervento molto sfruttato dai cittadini. Si ritiene, quindi, che sia necessario un articolo specifico sul tema della sostituzione poiché spesso capita che installatori non qualificati posino i serramenti e non tengano in considerazione il giunto tra il serramento e l'involucro. Ciò comporta la creazione di un ponte termico notevole sul perimetro del serramento che vanifica le prestazioni del serramento stesso, comportando uno spreco energetico ed economico.

Riferimenti normativi e legislativi

-

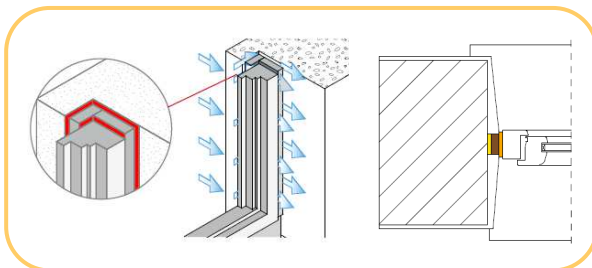
Altri Riferimenti

-

Applicabilità ➲ F

Provvedimento ritenuto applicabile in modo cogente pur non esistendo un obbligo normativo specifico.

Art. 2.6 – Sostituzione dei serramenti esistenti

1. In tutti i casi di sostituzione dei serramenti esistenti e installazione dei nuovi componenti, è necessario prestare la massima attenzione alla realizzazione a regola d'arte dei giunti telaio-falso telaio e falso telaio-parete.
2. Per quanto riguarda la realizzazione del giunto tra telaio e falso telaio e del giunto tra falso telaio e parete (evidenziati in Fig. 1) deve essere effettuato in modo tale da separare l'ambiente interno da quello esterno nel modo più efficace per gli aspetti termici, acustici, di tenuta all'acqua e di tenuta all'aria. Entrambi i giunti andranno pertanto riempiti e sigillati con materiali idonei.
3. Le prestazioni dei giunti previste dal comma 1 dovranno essere pari o superiori a quelle previste dai commi 1 e 2 dell'Articolo 2.5.
4. In caso di mera sostituzione dei serramenti, che preveda l'applicazione sui falsi telai originari, occorre accertarsi che il giunto tra vecchio telaio e muratura sia a tenuta, intervenendo opportunamente se così non fosse.
5. Inoltre è indispensabile verificare che le parti di telaio che rimangono in opera (presumibilmente in legno) siano sane, prive di umidità e che non presentino zone marcescenti.
6. In caso di sostituzione, il telaio andrà meccanicamente fissato non solo al falso-telaio, ma anche al muro. A tal fine andranno utilizzate viti e tasselli di diametro e lunghezza adeguati.

Note e osservazioni

Contestualmente all'inserimento di tale articolo, sarebbe opportuno prevedere una comunicazione da parte dei cittadini in caso di sostituzione dei serramenti con eventuale consegna di un certificato di corretta esecuzione da parte dell'installatore.

Controllo

Nel caso in cui il Comune non abbia previsto un modulo specifico, il controllo verrà operato dal cittadino interessato.

Area tematica: **2. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO**

2.7 MATERIALI ECOSOSTENIBILI

Descrizione
Utilizzo di materiali e finiture naturali o riciclabili. L'Articolo stimola l'utilizzo di materiali e finiture naturali o riciclabili. L'intervento è solo suggerito, quindi, spetta ad ogni singolo Comune un eventuale approfondimento che ne specifichi più in dettaglio il contenuto, considerando l'ipotesi di un regime incentivante che ne stimoli l'applicazione.

Riferimenti normativi e legislativi
-

Altri Riferimenti
Protocolli di certificazione ambientale.
UNI GL 13; Direttiva 89/106 recepita dal d.P.R. 246 del 21/04/93, UNI EN ISO 14021 – Etichette e dichiarazioni ambientali.

Applicabilità ➲ **F**

Art. 2.7 – Materiali ecosostenibili

1. Per la realizzazione degli edifici è consigliato l'utilizzo di materiali e finiture naturali o riciclabili, che richiedano un basso consumo di energia e un contenuto impatto ambientale nel loro intero ciclo di vita.
2. Qualora utilizzati, l'impiego di materiali ecosostenibili deve comunque garantire il rispetto delle normative riguardanti il risparmio energetico e la qualità acustica degli edifici.
3. Tutte le caratteristiche fisico–tecniche-prestazionali dei materiali impiegati nella costruzione dovranno essere certificati da parte di Istituti riconosciuti dall'Unione europea o presentare la marcatura CE. Qualora la marcatura CE non assicuri la rispondenza a requisiti energetici, o addirittura un materiale fosse sprovvisto del marchio CE, deve essere indicato lo specifico ETA (*European Technical Approval*) rilasciato da un organismo appartenente all'EOTA (*European Organisation for Technical Approval*). Nel caso in cui il materiale fosse sprovvisto anche dello specifico ETA, i requisiti energetici riportati devono essere coerenti con quelli riportati nella normativa tecnica nazionale vigente.
4. I documenti previsti nel comma 3 del presente articolo, dovranno fare parte della relazione di calcolo attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici, redatta secondo lo schema definito dalla legislazione nazionale e regionale in vigore, nelle forme (cartacea e digitale) previste dai Regolamenti Tecnici emessi dal Comune e dalla normativa regionale. Per componenti da costruzione in legno si consiglia di utilizzare solo materiali e prodotti certificati secondo i principi e i criteri indicati dal Forest Stewardship Council's (FSC).
5 I materiali di cui al comma 1, oltre che sottostare a quanto previsto dal comma 3, devono soddisfare le seguenti caratteristiche:

Ecologicità
   a. devono essere prodotti con materie prime abbondanti e rinnovabili;
   b. devono avere processi di trasformazione e trasporto a ridotto impatto ambientale e consumo energetico e che non comportano condizioni di lavoro dannose per la salute.

Riciclabilità
   a. i materiali di base devono essere riciclabili (preassemblaggio) al fine di favorire la limitazione delle quantità di rifiuti edilizi, specie se indifferenziati;
   b. i prodotti finiti devono poter essere anche parzialmente riutilizzati in caso di demolizione e ristrutturazione.

Igienicità e sicurezza a tutela della salute
   a. non devono favorire lo sviluppo delle muffe, batteri o microrganismi;
   b. non devono produrre emissioni nocive durante produzione, posa e rimozione;

c. non è consentito l'utilizzo di materiali contenenti fibre di amianto.

Sicurezza in caso di incendio

a. non devono produrre gas velenosi;
b. se destinati ad uso strutturale devono conservare le caratteristiche di resistenza meccanica per un tempo sufficiente secondo normativa.

Traspirabilità e permeabilità al vapore

a. devono evitare concentrazioni dannose di gas, umidità e sostanze nocive in sospensione negli ambienti domestici;
b. vanno impiegati materiali altamente traspiranti, quando non specificamente destinati a impermeabilizzazione.

Durabilità

a. devono conservare le proprie caratteristiche fisiche e prestazionali;
b. devono essere facilmente riparabili e adattabili a ristrutturazioni e riparazioni dell'immobile.

Note e osservazioni

Ogni Comune può decidere di rendere obbligatoria una percentuale di utilizzo del materiale o di produrre un eventuale approfondimento che specifichi più in dettaglio o in modo più restrittivo il contenuto di questo articolo.

Controllo

Verifica sia in fase di progetto (relazione di calcolo di cui all'Allegato B DGR 8745/2008, schede tecniche) che in fase di realizzazione.

Per la verifica della congruità di quanto dichiarato nelle schede tecniche in fase di realizzazione si consiglia di richiedere al Direttore Lavori l'invio di una comunicazione 15 giorni prima della posa dei materiali interessati.

2.8 MATERIALI RICICLATI

Descrizione
In questo articolo si ritiene di fondamentale importanza far emergere, tra i materiali da utilizzare per la costruzione degli edifici, quelli con un contenuto di materiale riciclato (ad esempio alluminio, rame, ecc.).

Riferimenti normativi e legislativi
-

Altri Riferimenti
Protocolli di certificazione ambientale

Applicabilità ➲ **F**

Art. 2.8 – Materiali riciclati

1. Per la realizzazione degli edifici è consigliato l'utilizzo di materiali con contenuto di riciclato, riducendo in tal modo gli impatti derivanti dall'estrazione e dalla lavorazione di materiali vergini.
2. Qualora installati, i materiali dovranno avere un contenuto di riciclato in misura di almeno il 10% sul costo del valore totale dei materiali utilizzati nel progetto. Componenti meccaniche, elettriche, idrauliche e speciali articoli quali ascensori, impianti e arredi sono esclusi da questo calcolo. Si considerino solo i materiali permanentemente installati nell'edificio.
3. La percentuale del contenuto di riciclato nei materiali assemblati, deve essere determinata in base al peso e non deve essere inferiore al 40%.

Note e osservazioni

Ogni Comune può produrre un eventuale approfondimento che specifichi più in dettaglio il contenuto di questo articolo ed ha la facoltà di stabilire se inserire all'interno dei propri regolamenti una percentuale di materiali riciclati.

Controllo
Verifica sia in fase di progetto (relazione di calcolo di cui all'Allegato B DGR 8745/2008, schede tecniche), che in fase di realizzazione.
Per la verifica della congruità di quanto dichiarato nelle schede tecniche in fase di realizzazione si consiglia di richiedere al Direttore Lavori l'invio di una comunicazione 15 giorni prima della posa dei materiali interessati.

2.9 MATERIALI LOCALI

Descrizione
In questo articolo, si ritiene necessario sottolineare anche la provenienza del materiale in modo da ridurre i consumi e le emissioni per il trasporto dello stesso dal luogo di estrazione/produzione al cantiere.

Riferimenti normativi e legislativi
-

Altri Riferimenti
Protocolli di certificazione ambientale

Applicabilità ➲ **F**

Art. 2.9 – Materiali locali

1. Per la realizzazione degli edifici è consigliato l'utilizzo di materiali e prodotti da costruzione estratti e lavorati a distanza limitata, sostenendo in tal modo l'uso di risorse locali e riducendo gli impatti sull'ambiente derivanti dal trasporto.
2. Qualora installati, è obbligatorio utilizzare materiali e prodotti da costruzione che siano stati estratti, raccolti o recuperati, nonché lavorati, entro un raggio di 200 km dal sito di costruzione per un minimo del 10% del valore totale dei materiali acquistati. Componenti meccaniche, elettriche, idrauliche e speciali articoli quali ascensori, impianti e arredi sono esclusi da questo calcolo. Si considerino solo i materiali permanentemente installati nell'edificio.

Note e osservazioni
E' a discrezione del Comune modificare la distanza e incrementare il valore indicato del "raggio di 200 km dal sito di costruzione".
Controllo
Verifica dalla dichiarazione di provenienza all'interno della scheda tecnica dei materiali (relazione di calcolo di cui all'Allegato B DGR 8745/2008, schede tecniche).

Area tematica: **2. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO**

2.10 ISOLAMENTO ACUSTICO

Descrizione

Negli edifici nuovi devono essere rispettati i limiti definiti nel d.P.C.M. 5/12/97 "*Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*". Tale decreto attua l'art. 3, comma 1, lettera *e*), della legge 447/95, determinando i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici e i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore. Il decreto classifica gli edifici in sette categorie:

A = edifici adibiti a residenza o assimilabili;
B = edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
C = edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
D = edifici adibiti ad ospedali, cliniche. case di cura e assimilabili;
E = edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
F = edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
G = edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

In Tabella vengono indicati i requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici che l'Articolo ricorda di rispettare.

Riferimenti normativi e legislativi

Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubblicata sul Supplemento ordinario alla G.U. serie generale n. 254 il 30/10/1995; d.P.C.M. 5/12/97; D.G.R. 1217/2014.

Altri Riferimenti

Protocolli di certificazione ambientale

Applicabilità ➲ O

Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico, ad esclusione del comma 3.

Art. 2.10 – Isolamento Acustico

1. Per gli edifici di nuova costruzione, per quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione e per gli ampliamenti, in relazione ai requisiti acustici passivi definiti dalla legislazione nazionale e regionale in vigore, per quanto riguarda i rumori esterni, i rumori provenienti da altre unità abitative, i rumori di calpestio e da impianti, è prescritta l'adozione di soluzioni tecnologiche che rispettino i valori di isolamento stabiliti dalla normativa regionale e nazionale in vigore. Contestualmente alla richiesta di Titolo Abilitativo è obbligatorio consegnare una dichiarazione che attesti quanto sopra.
2. E' obbligatorio consegnare, contestualmente alla richiesta del Titolo Abilitativo, una valutazione previsionale di clima acustico e di impatto acustico, nei casi previsti dalla legislazione nazionale e regionale in vigore.
3. E' obbligatorio consegnare, prima dell'inizio dei lavori, una relazione di calcolo previsionale dei requisiti acustici passivi dell'immobile.

Note e osservazioni

-

Controllo

Verifica da elaborati progettuali e asseverazioni finali.

2.11 RIDURRE L'EFFETTO ISOLA DI CALORE: COPERTURE A VERDE

Descrizione

L'isola di calore, che si manifesta in un aumento localizzato della temperatura media dell'aria, è l'alterazione sensibile delle condizioni climatiche di un contesto urbano determinato dalla concentrazione di usi energetici (produzione di calore da climatizzazione, trasporti, ecc.) e dall'uso di materiali di finitura con caratteristiche termo fisiche sfavorevoli e scarsa presenza di vegetazione. Questo effetto può essere sensibilmente mitigato con un'adeguata progettazione delle aree esterne agli edifici e con il ricorso a materiali di elevato albedo (coefficiente di riflessione totale). Le superfici chiare hanno più elevato albedo di quelle scure.

Inoltre, per ridurre gli effetti del calore estivo, soprattutto in edifici con tetti piani, è consigliabile (salvo presenza di impianti a fonti rinnovabili) prendere in considerazione l'installazione di un tetto verde.

I tetti verdi sono coperture piane o leggermente inclinate composte (al di sopra della tradizionale stratificazione) da uno strato consistente (almeno 10÷15cm) di terra e di apposita erba. Questa soluzione consente di ottenere raffrescamenti naturali (dovuti allo sfasamento dell'onda termica) degli ambienti sottostanti anche di 2-3°C.

Riferimenti normativi e legislativi

-

Altri Riferimenti

Protocolli di certificazione ambientale

Applicabilità ➲ **F**

Art. 2.11 – Ridurre l'effetto isola di calore: coperture a verde

1. Il controllo dell'albedo delle pavimentazioni e dei materiali di finitura dell'involucro dell'edificio, consente di ridurre le temperature superficiali con benefici sul comfort esterno e sulla riduzione dei carichi solari per la climatizzazione estiva. Per questo l'albedo delle pavimentazioni e dei materiali si consiglia sia superiore a 29.
2. Per le coperture degli edifici residenziali è consigliata la realizzazione di tetti verdi, con lo scopo di ridurre gli effetti ambientali in estate dovuti all'insolazione sulle superficie orizzontali, quali le "isole di calore" (differenze di gradiente termico fra aree urbanizzate e aree verdi) e per minimizzare l'impatto sul microclima e sull'habitat umano e animale.
3. Per lo sfruttamento di questa tecnologia, deve essere garantito l'accesso per la manutenzione.

Note e osservazioni

Ogni Comune può decidere di specificare le essenze arboree, e la manutenzione periodica.

Controllo

Verifica sia in fase di progetto (tavole progettuali, relazione di calcolo di cui all'Allegato B DGR 8745/2008) che in fase di realizzazione. Per la verifica della congruità di quanto dichiarato negli elaborati progettuali in fase di realizzazione si consiglia di richiedere al Direttore Lavori l'invio di una comunicazione 15 giorni prima della posa dei materiali interessati.

Area tematica 3
EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

In questa sezione sono contenuti gli articoli che consentono di migliorare l'efficienza energetica degli impianti, indispensabili per garantire le migliori condizioni di comfort ambientale. L'efficienza energetica è garantita da una strategia che tende a **migliorare le prestazioni nelle diverse fasi**: produzione dei vettori termici, distribuzione, emissione e regolazione.

Gli aspetti presi in considerazione riguardano in particolare la **produzione del calore** e la **regolazione termica** della temperatura di ogni singolo ambiente. Si rende obbligatoria l'installazione di caldaie ad alto rendimento per gli edifici nuovi alimentati a gas e nei casi in cui è prevista la sostituzione della caldaia (mediamente ogni 10÷15 anni).

Sul fronte **impianti centralizzati** è stato decisa la possibilità di proporre l'installazione di generatori di calore centralizzati per edifici costituenti condominio (l'eventuale cogenza è una scelta che può essere operata da una singola Amministrazione). L'intento non è però quello di limitare la gestione locale dei consumi, infatti, viene resa cogente anche la **contabilizzazione individuale** per impianti centralizzati, questo soprattutto per responsabilizzare gli utenti che, attraverso una gestione autonoma indipendente, riescono a gestire i propri consumi in modo più consapevole. Risparmi fino al 20% sulle bollette vengono garantiti anche dall'installazione di **sistemi di regolazione locale** (valvole termostatiche sui singoli radiatori, termostati, ecc.) della temperatura dell'aria, obbligatori secondo la legislazione regionale in vigore. Questi sistemi, agendo sui singoli elementi scaldanti, mantengono la temperatura stabilita considerando anche la presenza di apporti di calore gratuiti (radiazione solare, presenza di persone, apparecchiature disperdenti, ecc.).

Solo suggerito, anche se vivamente consigliato, l'utilizzo di sistemi a bassa temperatura quali i pannelli radianti a pavimento, a parete o a soffitto per i locali da climatizzare. In questi casi il rendimento delle caldaie a condensazione può essere considerato massimo, proprio perché sfrutta la distribuzione in bassa temperatura. Anche se facoltativi sono fornite indicazioni per la **ventilazione meccanica controllata** installata in alcune tipologie di edifici. Limitazioni all'uso e al posizionamento, che deve essere integrato all'organismo edilizio, per gli **impianti di climatizzazione estiva** e le unità motocondensanti correlate.

Qualche indicazione anche sull'efficienza degli **impianti elettrici** nelle parti comuni negli edifici residenziali e in quelli del terziario, sul rispetto delle norme previste per abbattere l'**inquinamento luminoso** e quello **elettromagnetico** all'interno degli ambienti abitati.

Si precisa che in questo testo non sono presenti articoli riguardanti l'esercizio, il controllo, la manutenzione e l'ispezione degli impianti termici, il cui riferimento Normativo è la DGR X /1118 del 20/12/2013.

Area tematica: 3. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

3.1 SISTEMI DI PRODUZIONE CALORE AD ALTO RENDIMENTO

Descrizione

L'Articolo impone l'installazione di generatori di calore ad alta efficienza con rendimenti termici calcolati in funzione della tipologia di vettore energetico (metano o gasolio) o di impianto (pompe di calore). L'articolo non si applica nei casi di allacciamento alla rete di teleriscaldamento. I rendimenti riportati fanno comunque riferimento al d.P.R. 15/11/96 n. 660.
Nel caso di nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici e nel caso di sostituzione di generatori di calore, per installazione di potenze termiche utili nominali ≥ 100 kW, è obbligatorio per il professionista produrre una diagnosi energetica dell'edificio nella quale il cliente finale può conoscere quali altri interventi (per esempio sull'involucro) è possibile attuare per ridurre la spesa energetica.
Per edifici nuovi, nei casi di nuova installazione o nei casi di sola ristrutturazione dell'impianto termico, in presenza di caldaie a condensazione, di pompe di calore, o di altri generatori di calore che abbiano efficienza superiore con temperatura di mandata del fluido termovettore bassa, quest'ultima deve essere ≤ 50°C. In alternativa, è possibile optare per impianti con una temperatura di ritorno del fluido termovettore ≤ 35°C.

Riferimenti normativi e legislativi

D.G.R. 8745/2008 e s.m.i.; d.lgs. 311/06; d.P.R. 6 marzo 2009; D.P.R. 15 novembre 1996, n. 660 "Regolamento per l'attuazione della direttiva 92/42/CEE concernente i requisiti di rendimento delle nuove caldaie ad acqua calda, alimentate con combustibili liquidi o gassosi" (pubblicato in GU il 27 dicembre 1996, n. 302, s.o.), LEGGE 3 agosto 2013, n. 90, DGR 1118/2013.

Altri Riferimenti

Protocolli di certificazione ambientale

Applicabilità ➲ O

Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico.

Art. 3.1 – Sistemi di produzione di calore ad alto rendimento

1. L'installazione, le ristrutturazioni e le sostituzioni di impianti termici o di loro parti devono essere eseguite da ditte abilitate ai sensi del Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 22 gennaio 2008, n. 37, in conformità alle prescrizioni contenute nelle istruzioni tecniche per l'installazione rese disponibili dall'impresa produttrice, nonché a quanto prescritto dalle norme UNI e CEI in vigore sul territorio nazionale. E' inoltre previsto che per gli impianti composti da apparecchiature fisse di refrigerazione, condizionamento d'aria e pompe di calore contenenti gas fluorurati ad effetto serra, il personale e la ditta installatrice devono essere certificati come previsto dal D.P.R. 43/2012.
2. I nuovi impianti termici, quelli ristrutturati e quelli per i quali è sostituito il generatore di calore devono rispettare i seguenti valori minimi di efficienza globale media stagionale:
   - per i generatori con fluido termovettore liquido, **75 + 3logPn**, dove logPn è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore;
   - per i generatori con fluido termovettore aria, **65 + 3logPn**, dove logPn è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore.

   In ogni caso i generatori di calore devono avere un rendimento termico utile nominale maggiore o uguale al limite di 90 + 2logPn in corrispondenza di un carico pari al 100% della potenza termica utile nominale, dove logPn è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore espressa in kW. Per valori di Pn superiori a 400 kW, si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW.
3. I valori dell'efficienza media stagionale possono essere disattesi solo in caso di semplice sostituzione del generatore di calore, purché venga rispettato il valore minimo di rendimento termico utile nominale con

carico al 100% della potenza prevista per i generatori stessi.

4. Qualora nella sostituzione del generatore di calore di un impianto termico individuale non fosse possibile rispettare, per garantire la sicurezza, i livelli di rendimento di cui al comma 2, è possibile installare generatori di calore che abbiano un rendimento termico utile, a carico parziale, pari al 30% della potenza termica utile nominale, maggiore o uguale a **85 + 3logPn** (dove logPn è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore al servizio del singolo impianto termico, espressa in kW) a condizione che:
   - il sistema di l'evacuazione dei fumi sia al servizio di più utenze e sia di tipo collettivo ramificato;
   - sussistano motivi tecnici o regolamenti locali che impediscano di avvalersi della deroga prevista all'articolo 5, comma 9 del Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 e ss. mm. ii

   Deve comunque essere predisposta una dettagliata relazione in cui si riportino i motivi della deroga, da allegare alla Relazione tecnica alla dichiarazione di conformità, ai sensi del Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37 e successive modifiche ed integrazioni.
5. Le pompe di calore di nuova installazione per la climatizzazione invernale e/o produzione di acqua calda sanitaria devono avere un COP, un GUE o un COPt, in condizioni nominali, maggiore o uguale al rispettivo valore riportato, in funzione della tipologia impiantistica adottata, nella tabella sotto riportata.

Pompe di calore	Tipologia	Condizioni nominali di riferimento [°C]	C.O.P. / G.U.E.
Elettriche	aria – acqua	7 – 35	≥ 3,00
	acqua – acqua	10 – 35	≥ 4,50
	terra – acqua	0 – 35	≥ 4,00
	terra – aria	0 – 20	≥ 4,00
	acqua – aria	15 – 20	≥ 4,70
	aria – aria	7 – 20	≥ 4,00
Endotermiche	aria – acqua	7 – 30	≥ 1,38
	acqua – acqua	10 – 30	≥ 1,56
	terra – acqua	0 – 30	≥ 1,47
	terra – aria	0 – 20	≥ 1,59
	acqua – aria	10 – 20	≥ 1,60
	aria – aria	7 – 20	≥ 1,46
Assorbimento	aria – acqua	7 – 50	≥ 1,30
	terra – acqua	0 – 50	≥ 1,25
	acqua – acqua	10 – 50	≥ 1,40

   I valori riportati in tabella, ripresi dalla D.G.R. 8745/08 e ss.mm.ii., potranno subire modifiche a seguito di eventuali aggiornamenti della medesima deliberazione.

   L'articolo non si applica nel caso di collegamento a una rete di teleriscaldamento urbano.
6. Per gli interventi di nuova costruzione nei casi di nuova installazione o nei casi di sola ristrutturazione dell'impianto termico, qualora non vi siano impedimenti tecnici oggettivi, in presenza di caldaie a condensazione, di pompe di calore ovvero di altri generatori di calore che abbiano efficienza superiore con temperatura di mandata del fluido termovettore bassa, quest'ultima non deve essere superiore a 50°C. La prescrizione di cui sopra si intende rispettata qualora la temperatura di ritorno del fluido termovettore sia inferiore o uguale a 35°C.
7. Per installazioni di potenze termiche utili nominali maggiori o uguali a 100 kW, nel caso di nuova installazione o ristrutturazione di impianti termici per la climatizzazione invernale o il riscaldamento e/o la produzione di acqua calda sanitaria e nel caso di sostituzione di generatori di calore, è fatto obbligo di produrre l'APE, redatto secondo lo schema e le procedure definite dalla legislazione nazionale e regionale

in vigore.

8. Gli impianti termici installati successivamente al 31 agosto 2013 devono essere collegati ad appositi camini, canne fumarie o sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione, con sbocco sopra il tetto dell'edificio alla quota prescritta dalla regolamentazione tecnica vigente. E' possibile derogare a quanto previsto al presente comma secondo quanto predisposto dalle legislazione vigente.

Note e osservazioni

Si precisa che al momento della pubblicazione del presente documento quanto riportato nell'articolo riprende esattamente quanto previsto dalla legislazione nazionale e regionale in vigore.

Controllo

Verifica dalla "Relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991, N. 10", Allegato B DGR 8745/2008, elaborati progettuali e APE se richiesto.

3.2 IMPIANTI CENTRALIZZATI DI PRODUZIONE DEL CALORE

Descrizione

L'Articolo propone la possibilità di installazione di impianti centralizzati (ovviamente con prestazioni che rispettino i limiti già evidenziati nell'Articolo 3.1) per gli edifici residenziali ove si viene a costituire legalmente un condominio. La cogenza di questo articolo è una scelta che può essere operata da una singola Amministrazione comunale.
Si ricorda che il decreto n. 59 del 6 marzo 2009 all'Articolo 4 comma 15, nel caso di nuove costruzioni o ristrutturazioni di edifici pubblici o ad uso pubblico, impone l'obbligo di installazione di impianti centralizzati per la climatizzazione invernale.

Riferimenti normativi e legislativi

Deliberazioni 8745/2008 e s.m.i., Dgr 1118/2013 per gli impianti termici, Legge 90/2013

Altri riferimenti

-

Applicabilità ➲ F

Provvedimento ritenuto applicabile in modo cogente pur non esistendo un obbligo normativo specifico.

Art. 3.2 – Impianti centralizzati di produzione del calore

1. Negli edifici costituenti condominio è obbligatorio l'impiego di impianti di riscaldamento centralizzati dotati di un sistema di gestione e contabilizzazione individuale dei consumi, nei casi di:
   - nuova costruzione;
   - ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale;
   - completa sostituzione dell'impianto di riscaldamento centralizzato
2. È vietata la sostituzione di impianti di riscaldamento centralizzati con impianti autonomi.
3. L'eventuale omissione della prescrizione contenuta nei commi precedenti dovrà essere dettagliatamente documentata da una relazione tecnica consegnata in sede di richiesta di Titolo Abilitativo.
4. Gli impianti che, previa relazione tecnica giustificativa e verifica con il Regolamento locale d'igiene, dovessero distaccarsi dall'impianto centralizzato dovranno seguire le prescrizioni del comma 6, art. 3.1.

Note e osservazioni

Non esiste una normativa Nazionale o Regionale che obblighi all'installazione di impianti centralizzati, ma è sempre fortemente consigliata tale scelta. E' dimostrato che l'efficienza energetica di un impianto centralizzato è superiore a quella degli impianti autonomi. Occorre inoltre valutare le emissioni di agenti inquinanti dannosi per la salute che sono notevolmente superiori se vengono considerate le particelle nocive rilasciate da impianti singoli rispetto ad un impianto centralizzato.

Controllo

Verifica dalla "Relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991, N. 10", di cui all'Allegato B DGR 8745/2008.

Area tematica: 3. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

3.3 REGOLAZIONE LOCALE DELLA TEMPERATURA DELL'ARIA

Descrizione

L'articolo prescrive l'installazione di sistemi di regolazione termica locale (valvole termostatiche, termostati collegati a sistemi locali o centrali di attuazione, ecc.) che, agendo sui singoli elementi di diffusione del calore, garantiscano il mantenimento della temperatura dei singoli ambienti riscaldati entro i livelli prestabiliti, anche in presenza di apporti gratuiti.

Il controllo dell'energia termica erogata localmente dai terminali scaldanti rappresenta una delle più efficaci strategie per il contenimento dei consumi energetici. Con questi dispositivi si riesce a controllare in modo puntuale la temperatura all'interno dei locali in cui vengono installati, ma soprattutto si riescono a sfruttare meglio gli apporti di calore gratuiti sia quelli interni, sia quelli esterni dovuti alla radiazione solare. Negli edifici esistenti dotati di regolazione centrale, spesso inefficiente, le condizioni climatiche all'interno di ogni singolo ambiente possono raggiungere valori di temperatura molto superiori ai 20°C convenzionali previsti per legge. Una regolazione climatica ambiente consente, quindi, nella pratica di ottenere dei vantaggi superiori in termini di miglioramento del comfort e di riduzione dei consumi di energia. La regolazione locale viene normalmente effettuata con valvole di zona, opportunamente collegate a una centralina di regolazione, oppure con valvole termostatiche.

Riferimenti normativi e legislativi

LR 1/00, Legge 10/91, d.P.R. 412/93, d.P.R. 51/99, Regolamento Locale d'Igiene, d.P.R. 303/56 e d.lgs. 626/94 (per luoghi di lavoro), D.G.R. 8/8745 e s.m.i., D.g.r. 25 luglio 2012 - IX/3855, D.g.r. IX/3522 del 23 maggio 2012. , D.g.r. 1118/2013

Alti riferimenti

-

Applicabilità ➲ O

Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico.

Art. 3.3 – Regolazione locale della temperatura dell'aria

1. Negli edifici di tutte le classi da E1 a E8, in caso di nuova costruzione e ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale è resa obbligatoria l'installazione di sistemi di regolazione locali (valvole termostatiche, termostati collegati a sistemi locali o centrali di attuazione, ecc.) che, agendo sui singoli elementi di diffusione del calore, garantiscano il mantenimento della temperatura dei singoli ambienti riscaldati o nelle singole zone aventi caratteristiche di uso e di esposizione uniformi.
2. Salvo quanto espressamente indicato dalla normativa regionale e nazionale in vigore, quanto previsto al comma 1 del presente articolo si applica anche nei casi di interventi di manutenzione straordinaria all'impianto di riscaldamento in edifici esistenti in caso di:
   - completa sostituzione dell'impianto di riscaldamento;
   - sostituzione dei terminali scaldanti;
   - rifacimento della rete di distribuzione del calore.
3. Gli impianti collegati alle reti di teleriscaldamento sono anch'essi obbligati all'installazione di tali dispositivi con le medesime tempistiche previste sulla base della vetustà e della potenza degli scambiatori di calore installati
4. È obbligatoria l'installazione di sistemi di regolazione locale anche negli edifici esistenti con gli impianti di

riscaldamento con produzione centralizzata del calore nelle modalità prescritte dalla normativa regionale e nazionale in vigore.

Note e osservazioni

Questa azione ha lo scopo di ridurre i consumi energetici per il riscaldamento, evitando inutili surriscaldamenti dei locali e consentendo di sfruttare gli apporti termici gratuiti (radiazione solare, presenza di persone o apparecchiature, ecc.).

Controllo

Verifica dalla "Relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991, N. 10", 'Allegato B DGR 8745/2008.

Area tematica: 3. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

3.4 SISTEMI A BASSA TEMPERATURA

Descrizione

L'articolo suggerisce l'utilizzo di sistemi radianti a bassa temperatura (ad esempio pannelli radianti integrati nei pavimenti, nelle pareti o nei soffitti dei locali da climatizzare).

L'utilizzo dei sistemi radianti alimentati da caldaie a condensazione massimizza il rendimento dei generatori di calore e rende più uniforme la distribuzione del calore all'interno degli ambienti. La scelta di un terminale di tipo radiante a bassa temperatura, pur non incidendo in modo significativo sul rendimento di emissione rispetto agli altri terminali, comporta alcuni vantaggi di tipo gestionale:

- funzionano con temperatura del fluido più bassa e, quindi, determinano minori dispersioni nel sottosistema di distribuzione;
- consentono di controllare le condizioni ambientali non solo in inverno, ma anche in estate (purché si preveda anche un controllo dell'umidità relativa).

Riferimenti normativi e legislativi

Legge 10/91; d.P.R. 412/93; d.P.R. 551/99; D.G.R. VIII/8745 e s.m.i.; Legge regionale n. 3 del 21/02/2011; D.G.R. 1118/2013.

Altri riferimenti

-

Applicabilità ➲ **F**

Art. 3.4 – Sistemi a bassa temperatura

1. Per il riscaldamento invernale è suggerito l'utilizzo di sistemi radianti a bassa temperatura (pannelli radianti integrati nei pavimenti, nelle pareti o nelle solette dei locali da climatizzare).
2. I sistemi radianti possono anche essere utilizzati come terminali di impianti di climatizzazione, purché siano previsti dei dispositivi per il controllo dell'umidità relativa.
3. Per l'installazione di sistemi radianti a pavimento o a soffitto in edifici nuovi e in quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione, è consentito l'aumento dell'altezza massima consentita dalle N.T.A o dal PGT, per i soli spessori dovuti all'impianto radiante, per non compromettere le altezze minime dei locali fissate dalle medesime.
4. Ai fini del computo dell'altezza massima dell'edificio, assentita dalle N.T.A. o dal PGT, non si computano i maggiori spessori dovuti all'ingombro dell'impianto radiante, come previsto dal comma 3.
5. L'installazione di sistemi radianti a pavimento o a soffitto in edifici esistenti non deve compromettere le altezze minime dei locali fissate previste dalle N.T.A. o dal PGT vigenti.

Note e osservazioni

L'utilizzo dei sistemi radianti alimentati da caldaie a condensazione massimizza il rendimento dei generatori di calore e rende più uniforme la distribuzione del calore all'interno degli ambienti.

Controllo

Verifica da Tavole di progetto e "Relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991, N. 10",'Allegato B DGR 8745/2008.

3.5 CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE

Descrizione

L'articolo prescrive l'installazione di sistemi di contabilizzazione del calore individuali nel caso di impianti di riscaldamento centralizzati. L'obiettivo è quello di generare comportamenti virtuosi di risparmio, dovuti alla correlazione diretta tra consumi e costi di esercizio. Il monitoraggio dei consumi può essere effettuato, a seconda del tipo di impianto di distribuzione, con contatori di calore, che vengono installati direttamente sulla tubazione, all'ingresso di ogni appartamento, oppure con ripartitori dei costi di riscaldamento, applicati sui radiatori. L'apparecchio si autocontrolla continuamente e nel caso venisse rilevato un errore, questo viene segnalato sul display. I ripartitori sono programmati per rilevare condizioni operative anomale quali, ad esempio, erogazione di calore da fonti esterne. Nei sistemi più recenti, grazie all'utilizzo delle tecnologie wireless, la lettura dei singoli ripartitori può essere fatta dall'esterno dell'appartamento senza la necessità di rilevare i numeri dei singoli apparecchi.

Riferimenti normativi e legislativi

Legge 10/91; d.P.R. 412/93; d.P.R. 551/99; D.G.R. 8/8745 e s.m.i. D.g.r. 25 luglio 2012 - IX/3855, D.g.r. IX/3522 del 23 maggio 2012.

Altri riferimenti

-

Applicabilità ➲ O

Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico.

Art. 3.5 – Contabilizzazione del calore

1. Negli edifici di nuova costruzione e per quelli esistenti in caso di nuova installazione o ristrutturazione dell'impianto termico e in caso di sostituzione del generatore di calore, gli impianti di riscaldamento con produzione centralizzata del calore devono essere dotati di sistemi di contabilizzazione individuale per singola unità immobiliare e per singolo ambiente, se diverso dalla residenza.
2. Tale obbligo è altresì previsto per le sostituzioni dei generatori di calore negli edifici esistenti, anche se la sostituzione non coinvolge tutti i generatori che costituiscono l'impianto. Eventuali casi di impossibilità tecnica all'installazione dei suddetti sistemi di termoregolazione e contabilizzazione devono essere riportati in apposita relazione tecnica del progettista o del tecnico abilitato, da allegare al libretto di centrale. L'impossibilità tecnica può riguardare solo gli impianti esistenti, anche se in corso di ristrutturazione, o le sole sostituzioni di generatori di calore.
3. Il provvedimento si applica nei casi previsti dalla normativa regionale e nazionale in vigore. Tali sistemi consentono una regolazione autonoma indipendente e una contabilizzazione individuale dei consumi di energia termica ai fini della sensibilizzazione degli utenti al risparmio energetico. La contabilizzazione deve poter individuare i consumi di energia termica utile per singola unità immobiliare e deve essere effettuata anche per i consumi di acqua calda sanitaria, ove questa è prodotta centralmente, attraverso l'individuazione dei consumi volontari di energia termica utile. In caso di impossibilità tecnica nell'individuazione dei consumi di energia termica utile riferiti all'acqua calda sanitaria, è prescritta l'installazione di contatori di acqua calda sanitaria che individuino i consumi per singola unità immobiliare.
4. E' obbligatorio l'installazione di sistemi di contabilizzazione individuale per singola unità immobiliare anche negli edifici esistenti con gli impianti di riscaldamento con produzione centralizzata del calore nelle modalità prescritte dalla normativa regionale e nazionale in vigore.

Note e osservazioni

Con questa azione si intende incentivare la gestione autonoma dell'energia termica nella stagione invernale allo scopo di ridurre i consumi individuali.

Controllo

Verifica da "Relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991, N. 10", Allegato B della DGR 8745/2008.

3.6 VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Descrizione

Allo scopo di garantire una efficace areazione degli ambienti, questo articolo stabilisce delle regole laddove siano installati sistemi di ventilazione meccanica controllata. Tali sistemi risultano molto efficaci nei nuovi edifici in quanto la tenuta all'aria dei serramenti, e quella dell'involucro molto più isolato, non consentono un'effettiva ventilazione per infiltrazione. Esistono sostanzialmente due differenti tecnologie di VMC: a semplice flusso (a portata fissa o variabile di tipo igroregorabile) e a doppio flusso con recupero di calore. Entrambe le configurazioni possono essere realizzate come impianti singoli o centralizzati, ossia dove i ventilatori sono a servizio di tutti gli alloggi di un condominio. La filosofia di funzionamento è la medesima: l'aria nuova è introdotta nei locali a bassa produzione di inquinanti, cioè i soggiorni e le stanze da letto, mentre è estratta da bagni e cucine, ove solitamente vi è una maggiore produzione di vapore acqueo e CO_2 oltre ad altri inquinanti dovuti alle attività dell'uomo. Nel caso del sistema a semplice flusso esiste un'unica rete aeraulica di estrazione, che realizzando una depressione negli ambienti, rende possibile l'ingresso di un flusso d'aria con portata controllata mediante appositi dispositivi di ingresso d'aria installati a infisso, cassonetto o a muro. I sistemi di VMC a doppio flusso con recupero di calore si differenziano da quelli a flusso semplice per il fatto che al ventilatore è collegata sia una rete di immissione che una di estrazione dell'aria dai locali. L'Articolo prevede che, dove si scelga di installare l'impianto, questo dovrà garantire un ricambio d'aria adeguato alla destinazione d'uso, dovrà montare un ventilatore con un motore di classe di efficienza IE2, dovrà prevedere un recuperatore di calore (applicabile solo se il sistema è a doppio flusso) e dovrà rispettare i limiti imposti per legge sulla rumorosità degli impianti.

Riferimenti normativi e legislativi

Direttiva Europea 2002/91/CE; IEC 60034-2-1, IEC 60034-30

Altri riferimenti

Norma UNI EN 15251 (criteri per la qualità dell'ambiente interno); Norma EN 12792; d.P.R. 412/93; UNI TS 11300; d.lgs.311/06; Regolamento locale d'Igiene.

Applicabilità ➲ **F**

Se viene adottata questa tecnologia devono essere rispettati i criteri descritti nel presente articolo.

Art. 3.6 – Ventilazione Meccanica Controllata

1. Per gli edifici di nuova costruzione e per quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione delle classi E1(3) e da E2 a E7, nel caso gli stessi siano dotati di sistemi di ventilazione meccanica controllata, o in caso di installazione o sostituzione di sistemi di ventilazione meccanica controllata a servizio di ambienti con superficie utile superiore a 1000 m2 o in tutti gli altri casi in cui sia prevista, dovranno essere rispettati i seguenti requisiti:
    a. motori di classe di efficienza IE2, a velocità variabile se l'impianto è a portata variabile;
    b. sistema di regolazione della portata in base al tasso di occupazione dei locali per destinazioni d'uso non

residenziali

c. recuperatori di calore con efficienza media stagionale superiore al 50% (nei sistemi a doppio flusso);
d. rispettare i requisiti acustici previsti dalla legislazione in vigore.

2. Il vano tecnico che ospita canali e tubazioni inerenti l'impianto di ventilazione meccanica controllata non verrà computato nella volumetria, fermo restando quanto prescritto dalla normativa Nazionale e Regionale in materia di vincoli di distanze minime e confini.
3. Le disposizioni del presente Articolo sono subordinate alle norme presenti nel Regolamento Locale d'Igiene vigente.

Note e osservazioni

-

Controllo

Verifica da Tavole di progetto e "Relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991, N. 10", come da Allegato B - DGR 8745/2008. E' necessario controllarne l'esistenza in fase di collaudo e l'effettiva realizzazione.

Area tematica: 3. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

3.7 IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

Descrizione

Lo scopo di questo Articolo è di prevedere l'installazione di impianti per la climatizzazione estiva progettati e dimensionati attraverso un calcolo (come succede per quelli di riscaldamento) e, soprattutto, integrati in edilizia e non giustapposti come molto spesso avviene. È' doveroso segnalare che, prima di prevedere l'installazione di un impianto di climatizzazione, come indicato nel comma 1, è necessario attuare tutte gli accorgimenti necessari per limitare il bisogno di climatizzare gli ambienti nel periodo estivo. Questo è possibile applicando tutti i principi della progettazione bioclimatica: dall'orientamento dell'edificio, ai sistemi schermanti, fino alla riduzione dei carichi interni dovuti all'illuminazione.

Riferimenti normativi e legislativi

-

Altri riferimenti

Protocolli di certificazione ambientale

Applicabilità ➲ F

Se viene adottata questa tecnologia devono essere rispettati i criteri descritti nel presente articolo.

Art. 3.7 – Impianti di climatizzazione estiva

1. I nuovi edifici e quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione devono essere realizzati con tutti gli accorgimenti per limitare l'uso della climatizzazione estiva.
2. La nuova installazione degli impianti di climatizzazione o la sostituzione di quelli esistenti è consentita purché:
   - la potenza dell'impianto sia calcolata sulla base di un calcolo di dimensionamento analitico eseguito da un tecnico abilitato;
   - nei nuovi edifici si privilegino soluzioni di impianto centralizzate;
   - i componenti esterni degli impianti (torri evaporative condensatori, unità motocondensanti, ecc.) non rechino disturbo dal punto di vista acustico, termico o non siano visibili dal fronte stradale o affacciati su suolo pubblico, ovvero siano integrati a livello progettuale;
   - realizzati in modo da consentire un'agevole manutenzione ai fini di prevenire il rischio di legionellosi.
3. È fatto d'obbligo integrare gli impianti di condizionamento agli elementi costruttivi degli edifici, prevedendo appositi cavedi per il passaggio dei canali in caso di impianto centralizzato, o nicchie per l'alloggiamento dei componenti esterni.
4. Ove ciò descritto nel comma 3 del presente Articolo risultasse non tecnicamente possibile oppure non rispettasse le norme tecniche ed estetiche di tutela del paesaggio, la realizzazione è subordinata al parere vincolante della Commissione competente in materia.
5. Nel caso sia necessario realizzare sistemi di climatizzazione estiva attiva sono da privilegiare:
   - sistemi con pompe di calore geotermiche che sfruttino l'inerzia termica del terreno o dell'acqua di falda
   - sistemi di raffrescamento e condizionamento che sfruttino l'energia solare, quali sistemi ad assorbimento o adsorbimento e sistemi di deumidificazione alimentati da energia solare.
6. I nuovi impianti di raffrescamento dell'aria a compressione per uso residenziale (split) dovranno avere un'efficienza (EER) maggiore o uguale a 3.

Note e Osservazioni

-

Controllo

Verifica da tavole di progetto.

3.8 TELERISCALDAMENTO URBANO

Descrizione

L'articolo obbliga la predisposizione delle opere per consentire il collegamento a reti di teleriscaldamento qualora l'edificio si trovi entro la distanza minima prevista della normativa da una rete funzionante ovvero in presenza di progetti approvati nell'ambito di opportuni strumenti pianificatori.

In Regione Lombardia, alla data di pubblicazione del presente provvedimento, la distanza è stabilita in metri 1000.

Riferimenti normativi e legislativi

D.lgs. 192/05 e s.m.i., D.G.R. 8/8745 e s.m.i.

Altri riferimenti

-

Applicabilità ➲ **O**

Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico.

Art. 3.8 – Teleriscaldamento urbano

1. Negli edifici nuovi, per quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione e per quelli oggetto di ristrutturazione dell'intero sistema impiantistico è obbligatoria la predisposizione delle opere riguardanti l'involucro edilizio e gli impianti, necessarie a consentire il collegamento a reti di teleriscaldamento.
2. Il comma 1 del presente Articolo si applica nel caso di presenza di tratte di rete funzionante a una distanza inferiore a quanto previsto dalla normativa regionale e nazionale in vigore oppure in presenza di progetti approvati nell'ambito degli strumenti pianificatori.
3. La distanza di cui al comma 2 è intesa come tratto calcolato dall'accesso all'edificio al punto di collegamento con la rete.
4. Le disposizioni contenute nel comma 1 dovranno essere rispettate salvo impedimenti di natura tecnico-economica e/o strutturale.

Note e osservazioni

-

Controllo

Verifica da tavole di progetto.

3.9 EFFICIENZA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Descrizione
Le condizioni ambientali negli spazi interni e comuni e nelle pertinenze degli edifici, devono assicurare un adeguato livello di benessere visivo, in funzione delle attività previste.

Riferimenti normativi e legislativi
D.M. 10 luglio 2001, che stabilisce le modalità di applicazione della direttiva 92/75/CEE per quanto riguarda l'etichettatura indicante l'efficienza energetica delle lampade per uso domestico (G.U. n. 184 del 9/08/01); EN12464; Regolamento Locale d'Igiene, Parere ASL Monza e Brianza del 16/11/12; D.lgs. 81/08;CEI 64-8 V.3; L.R.17/00 e s.m.i. per il contenimento dell'inquinamento luminoso e il conseguente risparmio energetico.

Altri Riferimenti
Norme UNI 11248 per i livelli di illuminazione in ambiti funzionali (parcheggi, pedonali, piazze, parchi, ciclabili, sottopassi, strade, etc..); UNI 12464-1 per i livelli di illuminazione dei luoghi di lavoro interni; UNI 12464-2 per i livelli di illuminazione dei luoghi di lavoro esterni.

Applicabilità ➲ O

Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico.

Art. 3.9 – Efficienza degli impianti elettrici

1. Le condizioni ambientali negli spazi per attività principale, per attività secondaria (spazi per attività comuni e simili) e nelle pertinenze degli edifici devono assicurare un adeguato livello di benessere visivo, in funzione delle attività previste. Per i valori di luminanze ed illuminamento da prevedere in funzione delle diverse attività è necessario fare riferimento alla normativa vigente ove applicabile, e comunque con valori non superiori a quelli previsti dalle norme con una tolleranza di misura massima del 20%. L'illuminazione artificiale negli spazi di accesso, di circolazione e di collegamento deve assicurare condizioni di benessere visivo e garantire la sicurezza di circolazione degli utenti.
2. Illuminazione interna agli edifici
   Negli edifici a destinazione industriale e/o artigianale (classe E.8), in quelli delle classi E.1 (3) e da E.2 a E.7 e nelle parti comuni interne dei nuovi edifici a destinazione residenziale (classe E.1 (1 e 2)) è obbligatoria l'installazione di dispositivi che permettano di ottimizzare i consumi di energia dovuti all'illuminazione mantenendo o migliorando il livello di benessere visivo fornito rispetto ai riferimenti di legge; garantendo l'integrazione del sistema di illuminazione con l'involucro edilizio in modo tale da massimizzare l'efficienza energetica e sfruttare al massimo gli apporti di illuminazione naturale.
   A tal fine, per gli edifici nuovi e per gli edifici esistenti in occasione di interventi di manutenzione straordinaria, o di restauro e risanamento conservativo, di ampliamento o di ristrutturazione edilizia che

comportino la realizzazione od il rifacimento del sistema di illuminazione sono da soddisfare le seguenti prescrizioni:

- per le parti comuni interne utilizzate in modo non continuativo (vani scala, passaggi alle autorimesse e alle cantine, ...) di edifici a destinazione residenziale (classe E.1):
  - parzializzazione degli impianti con interruttori locali di piano ove funzionale;
  - utilizzo di sorgenti luminose di classe A (secondo quanto stabilito dalla direttiva UE 98/11/CE) o migliore.
- per gli edifici delle classi E.1(3) e da E.2 a E.7:
  - installazione di interruttori a tempo e/o azionati da sensori di presenza negli ambienti interni utilizzati in modo non continuativo; si consiglia l'installazione anche negli altri ambienti di sensori di presenza per lo spegnimento dell'illuminazione in caso di assenza prolungata del personale o degli utenti;
  - l'impianto di illuminazione deve essere progettato in modo che sia funzionale all'integrazione con l'illuminazione naturale (in particolare nei locali di superficie superiore a 30m^2 parzializzando i circuiti per consentire il controllo indipendente dei corpi illuminanti vicini alle superfici trasparenti esterne) e al controllo locale dell'illuminazione (in particolare per locali destinati a ufficio di superficie superiore a 30m^2 si consiglia la presenza di interruttori locali per il controllo di singoli apparecchi a soffitto);
  - installazione di sensori di illuminazione naturale per gli ambienti utilizzati in modo continuativo in particolare sensori che regolino automaticamente il livello di illuminamento degli impianti;
  - si consiglia: l'utilizzo di apparecchi illuminanti con rendimento (inteso come il rapporto tra il flusso luminoso emesso dall'apparecchio e il flusso luminoso emesso dalle sorgenti luminose) superiore al 60%, alimentatori di classe A, lampade fluorescenti trifosforo di classe A o più efficienti; l'utilizzo di lampade ad incandescenza od alogene deve limitarsi a situazioni particolari;
  - in particolare per edifici quali scuole, uffici, supermercati, ecc., si raccomanda l'utilizzo di sistemi che sfruttino al meglio l'illuminazione naturale, quali schermi riflettenti che indirizzano la radiazione solare verso il soffitto o verso componenti e sistemi che diffondano la radiazione solare all'interno degli ambienti, contenendo fenomeni di abbagliamento.
- per edifici ad uso industriale o artigianale (classe E.8)
  - installazione di interruttori azionati da sensori di presenza per l'illuminazione di magazzini e aree interne utilizzate in modo non continuativo;
  - installazione di sensori di illuminazione naturale per gli ambienti utilizzati in modo continuativo, in particolare sensori che regolino automaticamente il livello di illuminamento degli impianti
  - l'impianto di illuminazione deve essere progettato in modo da razionalizzare i consumi rispetto alle esigenze, progettando e posizionando i corpi illuminanti il più possibile in prossimità dei punti di utilizzo, compatibilmente con le esigenze produttive.

3. Illuminazione esterna agli edifici

   In tutti i nuovi edifici a destinazione industriale e/o artigianale (classe E.8), in quelli delle classi E.1(3) e da E.2 a E.7 e nelle parti comuni esterne degli edifici a destinazione residenziale (classe E.1) per l'illuminazione esterna e l'illuminazione pubblicitaria:
   - è obbligatoria l'installazione di interruttori crepuscolari;
   - è obbligatorio utilizzo di sorgenti luminose di classe A (secondo quanto stabilito dalla direttiva UE 98/11/CE) o migliore, i corpi illuminanti e le installazioni devono rispettare la normativa vigente sull'inquinamento luminoso;
   - Per tutte le sorgenti luminose impiegate nell'illuminazione per ambiti che non siano prettamente decorativi, la temperatura di colore non deve essere superiore a 4000K;
   - Tali prescrizioni si applicano anche agli edifici esistenti di cui alle categorie precedenti in occasione di interventi di modifica, rifacimento, manutenzione ordinaria o straordinaria dell'impianto di illuminazione esterna o di illuminazione pubblicitaria o di sue parti.

4. Fabbisogno energetico parti comuni

   Tutto quanto prescritto nel presente articolo deve essere attuato nel rispetto delle norme di sicurezza vigenti in materia di illuminazione

   Nelle parti comuni interne ed esterne degli edifici di nuova costruzione, per quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione a destinazione residenziale (classe E.1) e terziario

pubblico e privato (Classe E.2) è obbligatoria la copertura di almeno il 50% del fabbisogno energetico per usi elettrici con energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili o, in alternativa, è possibile coprire il suddetto fabbisogno con l'acquisto di energia verde certificata (Articolo 5.10).

5. Tutto quanto prescritto nel presente articolo deve essere attuato nel rispetto delle norme di sicurezza vigenti in materia di illuminazione.

Note e osservazioni

-

Controllo

Verifica da elaborati progettuali, certificazioni e asseverazioni finali.

3.10 INQUINAMENTO LUMINOSO

Descrizione

Come disposto dalla legge regionale, salvo le deroghe per impianti “di modesta entità” definiti nella legge medesima, è obbligatorio nelle aree comuni esterne (private, condominiali o pubbliche) installare apparecchi illuminanti e impianti d’illuminazione con emissione nulla verso l’alto e che indirizzino il flusso luminoso a terra, entro i valori prescritti dalle norme, e quello riflesso sugli edifici per evitare fenomeni di abbagliamento e di luce intrusiva.

Riferimenti normativi e legislativi

LR 17/2000 integrata da D.G.R. 2611/2000; Legge regionale n. 38/2004 e regolamento di attuazione D.G.R. 7/6162/2001 e D.G.R. 8950/07.

Altri riferimenti

UNI 13201 e UNI11248 per i livelli di illuminazione in ambiti funzionali

EN 12464-2 per i livelli di illuminazione dei luoghi di lavoro esterni ed i livelli massimi di luce intrusiva

Applicabilità ➲ O

Obbligatorio per edifici nuovi, per tutte le aree esterne e per interventi di rifacimento impiantistico.

Art. 3.10 – Inquinamento luminoso

1. Come disposto dalla legislazione nazionale e regionale in vigore, è obbligatorio nelle aree comuni esterne (private, condominiali o pubbliche) di edifici nuovi e di quelli sottoposti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale, che i corpi illuminanti prescritti in fase di progettazione e impiegati nella realizzazione siano conformi alle disposizioni regionali per il contenimento dell’inquinamento luminoso e per il risparmio energetico.
2. Nello specifico il progetto e la realizzazione dovrà prevedere prodotti con emissione nulla verso l’alto, salvo le deroghe previste dalla legge medesima per gli impianti di “modesta entità”, installati in modo corretto (vetro piano orizzontale), prevedendo illuminamenti e luminanze minime non superiori a quelle delle norme di sicurezza, impiegando sorgenti efficienti ed un numero inferiore di punti luce a parità di potenze installate oltre alla regolazione entro le ore 23:00 o spegnimento dei punti luce anche mediante sensori di prossimità.
3. Per tutti gli apparecchi di illuminazione interna non di emergenza che hanno visibilità diretta a qualunque apertura (traslucida o trasparente) dell’involucro edilizio è obbligatorio ridurre la potenza impiegata tra le 23:00 e le 05:00, attraverso dispositivi automatici almeno della percentuale prevista dalla normativa nazionale e regionale in vigore. È consentita l’accensione dopo l’orario di spegnimento attraverso dispositivi manuali o sensori di presenza che garantiscano in ogni caso lo spegnimento automatico entro 30 minuti.
4. Per tutte le sorgenti luminose impiegate nell’illuminazione non prettamente decorativa, è obbligatorio utilizzare sorgenti luminose con temperatura di colore inferiore a 4000K.
5. Dovrà essere verificato, in caso di nuove costruzioni e in caso di ristrutturazioni con demolizione e ricostruzione totale, l’obbligo di presentazione di un progetto illuminotecnico corredato di relazione che dimostri il rispetto della legislazione nazionale e regionale in vigore e di dati fotometrici certificati. Nei casi di impianti di “modesta entità” come specificato, nella normativa regionale di riferimento, è obbligatoria la sola dichiarazione di conformità della società installatrice da consegnare in Comune.
6. Per le insegne luminose dotate di illuminazione propria, il flusso totale emesso non deve superare i lumen prescritti dalla normativa nazionale e regionale in vigore.

Note e osservazioni

Al momento della pubblicazione del presente documento i modelli delle dichiarazioni di conformità per progettisti, produttori, installatori sono pubblicate nella D.G.R. 8950/07

Controllo

Verifica da elaborati progettuali e mediante asseverazione del progettista, direttore lavori.

Area tematica: 3. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

3.11 INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO INTERNO (50 Hz)

Descrizione

L'articolo suggerisce l'impiego di soluzioni migliorative dell'eventuale inquinamento elettromagnetico interno, a livello di organismo abitativo, attraverso tecnologie già oggi disponibili sul mercato.
Non è stata scientificamente provata la dannosità sulla salute dell'esposizione ai campi elettromagnetici interni agli edifici, ma l'utilizzo dei dispositivi indicati interrompe la circuitazione elettrica degli impianti.

Riferimenti normativi e legislativi

Art. 12 legge 36/01; Art. 3 D.P.C.M. n. 200 del 29/08/03.

Altri Riferimenti

--

Applicabilità ➲ **F**

Art. 3.11 – Inquinamento elettromagnetico interno (50 Hz)

Per ridurre l'eventuale inquinamento elettromagnetico interno (50Hz), è consigliato l'impiego di soluzioni migliorative a livello di organismo abitativo, attraverso l'uso di disgiuntori e cavi schermati, decentramento di contatori e dorsali di conduttori e/o impiego di bassa tensione.

Note e osservazioni

Non è stata scientificamente provata la dannosità sulla salute dell'esposizione ai campi elettromagnetici interni agli edifici, ma l'utilizzo dei dispositivi indicati interrompe la circuitazione elettrica degli impianti.

Controllo

Verifica da relazione illustrativa o tavole di progetto.

Area tematica 4
FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

In questa sezione sono contenute tutte quelle regole che riguardano l'uso razionale delle risorse legate alla possibilità di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili e dei sistemi solari passivi. In particolare si fa riferimento allo sfruttamento dell'energia solare attraverso la tecnologia di conversione termica e di conversione fotovoltaica, secondo quanto previsto a livello nazionale e regionale, con l'obbligo, cogente a livello regionale, di produrre almeno il **50% dell'acqua calda sanitaria** con fonti energetiche rinnovabili, estendendo, ove tecnicamente e tecnologicamente possibile, anche nei centri storici.

Gli **impianti solari termici** hanno raggiunto da anni una maturità tecnologica e il loro costo, confrontato con il costo dell'energia, li rende senz'altro convenienti per quelle applicazioni che sfruttano l'energia solare nelle condizioni migliori, quindi per la produzione di acqua calda. Se si pensa che il consumo medio di una famiglia di 4 persone è di circa 200 litri/giorno e che, in linea di massima, è necessario circa 1m2 di collettore solare a persona, un impianto per una famiglia media sarà di 4m2 (2 pannelli). Chiaramente la superficie si riduce in caso di impianto con produzione centralizzata di acqua calda. Nel caso di tetti a falde, è possibile installare i collettori anche a Sud-Est, Sud-Ovest, Est e Ovest, con penalizzazioni dovute all'orientamento nell'ordine di pochi punti percentuali, recuperabili con l'aumento della superficie captante.
Anche gli **impianti fotovoltaici** hanno raggiunto la maturità dal punto di vista tecnologico e anche economico. Nell'articolato si ritiene opportuno sottilineare l'importanza di installare il fotovoltaico dimensionando l'impianto per coprire il fabbisogno di energia elettrica delle parti comuni di un condominio.

Viene trattata anche la massimizzazione dello sfruttamento della radiazione solare incidente, attraverso la progettazione di sistemi solari passivi, quali le serre, avendo la possibilità di considerarle volumi tecnici, regola valida per tutti i componenti bioclimatici addossati o integrati nell'edificio stesso e di cui sia comprovata la natura "energetica" del loro utilizzo.

Area tematica: 4. FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

4.1 IMPIANTI SOLARI TERMICI

Descrizione

L'articolo ribadisce l'obbligo di installazione di fonti rinnovabili in integrazione o semi-integrazione con l'edificio, dimensionati per coprire non meno del 50% del fabbisogno energetico annuo di Acqua Calda Sanitaria (salvo vincoli ambientali).
Ogni Comune può scegliere se incrementare la percentuale già prevista a livello regionale e nazionale introducendo un vincolo più restrittivo.

Riferimenti normativi e legislativi

Allegato I commi 12-13 del d.lgs.192/05 e s.m.i.;
D.G.R. VIII/8745; d.lgs. n.28 del 3 marzo 2011.

Altri Riferimenti

-

Applicabilità ➲ O

Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico.

Art. 4.1 – Impianti solari termici

1. Per gli edifici di nuova costruzione, per quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione, per gli ampliamenti che prevedono la realizzazione di nuove unità immobiliari e in occasione di nuova installazione o ristrutturazione di impianto termico è obbligatorio l'installazione di impianti solari termici nelle modalità previste dalla normativa nazionale e regionale in vigore.
2. I collettori solari previsti dal comma 1 del presente Articolo, devono essere installati su tetti piani, su falde e facciate esposte a Sud, Sud-est, Sud-ovest, Est e Ovest, fatti salvi impedimenti di natura morfologica, urbanistica, fondiaria e di tutela paesaggistica.
3. La relazione tecnica di dimensionamento dell'impianto solare e gli elaborati grafici (piante, prospetti, ecc.) che dimostrano le scelte progettuali riguardo l'installazione dei collettori stessi sono parte integrante della documentazione di progetto.
4. L'obbligo di cui al comma 1 non può essere assolto tramite impianti da fonti rinnovabili che producano esclusivamente energia elettrica la quale alimenti, a sua volta, dispositivi o impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento.
5. Le prescrizioni del presente articolo si intendono rispettate se la quota parte di energia termica che deve essere fornita dal solare termico, venisse fornita in alternativa con risorse geotermiche o da pompe di calore a bassa entalpia (con esclusione di quelle aria-aria) o dalle biomasse. A tal fine le biomasse devono essere utilizzate nel rispetto delle disposizioni nazionali e regionali in vigore. In questo caso deve comunque essere dimostrata, attraverso un bilancio energetico che deve essere allegato, l'equivalenza in termini di energia da fonte rinnovabile prodotta che deve coprire comunque il 50% del fabbisogno.
6. Il contributo di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili, si intende rispettato, qualora l'Acqua Calda Sanitaria derivi da una rete di teleriscaldamento che sfrutti il calore di un impianto di cogenerazione, trigenerazione oppure i reflui energetici di un processo produttivo non altrimenti utilizzabili.
7. Se l'ubicazione dell'edificio rende tecnicamente impossibile l'installazione delle fonti energetiche rinnovabili, se esistono condizioni tali da impedire lo sfruttamento ottimale dell'energia (ad es. ombre portate da edifici, infrastrutture, vegetazione, ecc.), le prescrizioni contenute al comma 1 e 3 del presente articolo possono essere omesse. L'eventuale omissione dovrà essere dettagliatamente documentata da una relazione tecnica consegnata in sede di domanda di Titolo Abilitativo.

Note e osservazioni

-

Controllo

Verifica da tavole progettuali (es. planimetria del piano di copertura) e "Relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991, N. 10", come da Allegato B DGR 8745/2008.

Il controllo deve avvenire sia in fase di progetto che in fase di realizzazione. Per la verifica di congruità di quanto dichiarato negli elaborati progettuali è necessario verificarne l'effettiva realizzazione al termine dei lavori (es. APE, Relazioni tecniche).

4.2 FONTI RINNOVABILI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

Descrizione

Lo scopo di questo Articolo è quello di promuovere la produzione di energia elettrica con fonti rinnovabili. Il comma 1 indica l'obbligatorietà del rispetto dei requisiti minimi imposti per legge in relazione a questo tema.

Nel caso in cui si preveda l'installazione di moduli fotovoltaici in copertura, questi dovranno essere integrati o semi-integrati (cfr. Articolo 4.3).

Riferimenti normativi e legislativi

Legge 14/09, d.P.R. 380/01 Art. 1-bis; d.P.R. del 6 marzo 2009 Art. 4 commi 22-23; d.lgs.192/05 allegato I commi 12-13; d.lgs. 115/08; d.lgs. n.28 del 3 marzo 2011; D.G.R. IX/3298 del 18 APRILE 2012 - IX/3298; Parere ASL Monza e Brianza del 16/11/12

Altri Riferimenti

-

Applicabilità ➲ O

Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico.

Art. 4.2 – Fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica

1. Per gli edifici di nuova costruzione, per quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione e per gli ampliamenti che prevedono la realizzazione di nuove unità immobiliari è obbligatorio prevedere l'installazione di impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica non inferiore alle quantità minime previste dalla normativa nazionale e regionale in vigore.
2. Per gli edifici di cui al comma 1, ove la norma o la legislazione vigente non preveda quantità minime installate obbligatoriamente, è comunque resa cogente la predisposizione per l'installazione anche in fasi successive di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica dimensionato per coprire una potenza di picco pari a 1 kW per unità immobiliare comprendente:
- la definizione di una superficie della copertura dell'edificio o di pertinenza dell'edificio dimensionata per consentire l'installazione dei moduli fotovoltaici;
- la predisposizione di un vano tecnico, accessibile per la manutenzione degli impianti, dove possano essere ospitati i dispositivi di condizionamento della potenza dell'impianto fotovoltaico e di connessione alla rete con caratteristiche idonee ad ospitare un quadro elettrico e i dispositivi di interfaccia con la rete;
- la realizzazione dei collegamenti dei moduli fotovoltaici al vano tecnico tramite un cavedio di sezione opportuna per poter alloggiare due canaline (corrugati) per i collegamenti elettrici all'impianto fotovoltaico e il collegamento alla rete di terra.
3. Se l'ubicazione dell'edificio rende tecnicamente impossibile l'installazione delle fonti energetiche rinnovabili, se esistono condizioni tali da impedire lo sfruttamento ottimale dell'energia (ad esempio ombre portate da edifici, infrastrutture, vegetazione, ecc.), le prescrizioni contenute al comma 1, 2 e 3 del presente articolo possono essere omesse. L'eventuale omissione dovrà essere dettagliatamente documentata da una relazione tecnica consegnata in sede di domanda di Titolo abilitativo redatta secondo le normative vigenti.

Note e osservazioni

-

Controllo

Verifica da tavole progettuali (es. planimetria del piano di copertura) e "Relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991, N. 10", come da Allegato B DGR 8745/2008.

Il controllo deve avvenire sia in fase di progetto che in fase di realizzazione. Per la verifica di congruità di quanto dichiarato negli elaborati progettuali è necessario verificarne l'effettiva realizzazione al termine dei lavori (es. APE, Relazioni tecniche).

4.3 INTEGRAZIONE DEGLI IMPIANTI SOLARI TERMICI E FOTOVOLTAICI NEGLI EDIFICI

Descrizione

Lo scopo principale di questo Articolo è quello di promuovere l'integrazione degli impianti solari termici e fotovoltaici agli elementi edilizi (coperture, facciate, frangisole, ecc.), ai fini di un miglioramento della qualità e percezione architettonica globale. Per quanto riguarda i collettori solari termici, esistono già sul mercato collettori piani che sostituiscono totalmente gli elementi di copertura tradizionali, o comunque intelaiature dei pannelli che si integrano agli strati superficiali agganciandosi direttamente a tegole o coppi già esistenti.

Una menzione a parte va al *Building Integrated PhotoVoltaics* (BIPV), ovvero ai sistemi fotovoltaici architettonicamente integrati. L'integrazione architettonica si ottiene posizionando il campo fotovoltaico dell'impianto all'interno del profilo stesso dell'edificio che lo accoglie. Le tecniche sono principalmente 3: sostituzione locale del manto di copertura con un rivestimento idoneo a cui si sovrappone il campo fotovoltaico, in modo che questo risulti integrato nel manto di copertura; impiego di tecnologie idonee all'integrazione, come i film sottili; impiego di moduli fotovoltaici strutturali, ovvero che integrano la funzione di infisso, con o senza vetrocamera.

Ovviamente, in presenza di vincoli architettonici o paesaggistici, sarà necessario presentare una relazione tecnica che giustifichi il mancato rispetto dell'imposizione prevista.

Riferimenti normativi e legislativi

Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Altri Riferimenti

-

Applicabilità ➲ O

Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico.

Art. 4.3 - Integrazione degli impianti solari termici e fotovoltaici negli edifici

1. È fatto obbligo semi-integrare (quando cioè l'impianto viene giustapposto alle strutture edilizie) o integrare (quando cioè l'impianto si sostituisce al componente edilizio) gli impianti a fonti rinnovabili (Art. 4.1 e 4.2) agli elementi costruttivi degli edifici, comprese pensiline, frangisole, o elementi costruttivi diversi.
2. Ove ciò risultasse non tecnicamente possibile oppure non rispettasse le regole imposte dalla tutela per il paesaggio, quando cogente, la realizzazione è subordinata al parere vincolante della Commissione competente n materia.
3. Nel caso di serre per uso agricolo, la realizzazione di un impianto fotovoltaico integrato alla copertura è consentita solo previo parere vincolante della Commissione competente in materia.

Note e osservazioni

-

Controllo

Verifica da tavole di progetto e al termine dei lavori.

4.4 SISTEMI SOLARI PASSIVI

Descrizione sintetica

L'articolo definisce alcuni criteri progettuali che limitano l'applicabilità dell'installazione di sistemi solari passivi. Si evidenzia la possibilità, già prevista a livello regionale, di non considerare nel computo della volumetria utile i componenti bioclimatici addossati o integrati all'edificio, qualora gli stessi abbiano i requisiti per rientrare nella casistica di "volumi tecnici".

Riferimenti normativi e legislativi

Legge Regionale 39/2004. Deliberazione N° X / 1216 Seduta del 10/01/2014.

Altri Riferimenti

Parere ASL Monza e Brianza del 16/11/12.

Applicabilità ➲ O

Art. 4.4 – Sistemi solari passivi

Sia nelle nuove costruzioni che nell'esistente le serre bioclimatiche e i sistemi passivi per la captazione e lo sfruttamento dell'energia solare non sono computati ai fini volumetrici, purché rispettino tutte le seguenti condizioni:

- siano approvate preventivamente dalla Commissione competente per il Paesaggio (legislazione regionale e nazionale in vigore);
- la superficie netta in pianta della serra bioclimatica o della porzione di serra sia inferiore o uguale al 15% della superficie utile di ciascun subalterno a cui è collegata; la possibilità di realizzare una serra bioclimatica o una loggia addossata o integrata all'edificio, di superficie maggiore a quella sopra indicata, è ammessa solo qualora l'ampliamento relativo alla superficie che eccede il suddetto limite sia consentito dallo strumento urbanistico locale, fatto salvo il versamento, per la sola parte eccedente, degli oneri di urbanizzazione e dei contributi previsti dalle norme edilizie vigenti;
- la superficie totale esterna, escluse le pareti che confinano con l'ambiente interno riscaldato e il pavimento, deve essere delimitata da chiusure trasparenti per almeno il 60% e il materiale utilizzato deve avere un coefficiente di trasmissione luminosa maggiore o uguale a 0,6 μm; nella verifica del 60% della superficie trasparente devono essere inclusi la superficie della copertura della serra e l'eventuale parapetto esistente in caso di creazione della serra su terrazzo/balcone esistente.
- deve essere dimostrato, attraverso calcoli energetici che il progettista dovrà allegare al progetto conformemente a quanto stabilito dalla normativa nazionale e regionale in vigore, la loro funzione di riduzione di almeno il 10% del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale o il riscaldamento di ciascun subalterno a cui è collegata; tale riduzione non è richiesta qualora la realizzazione della serra bioclimatica avvenga nell'ambito di un intervento di ristrutturazione edilizia che coinvolga più del 25% della superficie disperdente dell'intero edificio a cui è addossata o integrata e siano, di conseguenza, rispettati i requisiti disposti dalla normativa nazionale e regionale in vigore;
- la serra deve essere provvista di opportune schermature e/o dispositivi mobili e rimovibili ed apposite aperture per evitarne il surriscaldamento estivo;
- le serre devono essere integrate nelle facciate esposte nell'angolo compreso tra sud/est e sud/ovest;
- i locali retrostanti mantengano il prescritto rapporto aeroilluminante previsto dalla normativa locale, regionale e nazionale in vigore, la serra oltre a non alterare i R.A.I. prescritti dal vigente R.L.I. non potrà contribuire per i locali limitrofi al raggiungimento degli stessi;
- all'interno della serra non devono essere installati impianti o sistemi di riscaldamento e/o raffrescamento;
- la presenza della serra non deve in alcun modo pregiudicare le condizioni di sicurezza ed efficienza di impianti e/o apparecchi a combustione (quali ad esempio apparecchio di cottura, caldaia, scalda acqua, camino, stufa, forno, ecc.) installati con locali ad essa comunicanti direttamente o indirettamente, in ogni caso devono essere i requisiti tecnici prescritti dalle specifiche norme di sicurezza vigente relative agli impianti ed apparecchi a combustibile gassoso, liquido, e solido la cui installazione e/o modifica dovrà essere certificata da personale tecnico abilitato.

Note e osservazioni

Il presente articolo è stato adeguato alla Delibera della Regione Lombardia N° X / 1216 Seduta del 10/01/2014 "Aggiornamento della disciplina regionale per l'efficienza e la certificazione energetica degli edifici e criteri per il riconoscimento della funzione bioclimatica delle serre e delle logge, al fine di equipararle a volumi tecnici"

Controllo

Verifica da tavole di progetto e "Relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991, N. 10", come da Allegato B DGR 8745/2008. In alcuni casi può essere sufficiente la verifica attraverso la comparazione di due APE, prima e dopo l'intervento.

Allo scopo di ridurre il fabbisogno energetico nel settore civile, si impongono i limiti di EPh previsti a livello regionale, contestualmente a quelli previsti per le prestazioni minime dell'involucro opaco e trasparente, in questo modo ci si assicura la reale **efficienza energetica del sistema edificio-impianto**.
L'applicazione della **certificazione energetica**, ormai obbligatoria in Lombardia dal 2007, consente di valorizzare la qualità dell'edificio a costo minimo. Con un limite temporale ragionevole, si impone il **fabbisogno limite della classe A per tutti gli edifici nuovi**.
Si propone un'edilizia convenzionata a **energia zero** dove, a fronte di una prestazione energetica posta al limite massimo, potranno poter essere riconosciuti i maggiori costi di realizzazione sul prezzo di vendita.
Sono presenti inoltre articoli sul consumo razionale dell'acqua potabile e per il recupero delle acque meteoriche.
Allo scopo di ridurre i consumi individuali di acqua potabile (in analogia a quanto previsto con la contabilizzazione del calore), si suggerisce l'installazione di **contatori per l'acqua potabile**. Un sistema di questo tipo garantirebbe che i costi per l'approvvigionamento di acqua potabile, sostenuti dall'immobile, vengano ripartiti in base ai consumi reali effettuati da ogni singolo proprietario o locatario, favorendo comportamenti corretti ed eventuali interventi di razionalizzazione dei consumi. La facoltà di installare contatori d'acqua individuali spetta al Comune che, nel caso in cui recepisca questo articolo, deve provvedere a dotare ciascuna utenza di un contatore d'acqua omologato e ad attuare la relativa procedura di riscossione.
Obbligatoria, invece, l'adozione di dispositivi per la **regolazione del flusso di acqua** delle cassette di scarico dei gabinetti, che dovranno essere dotate di un dispositivo comandabile manualmente con doppio pulsante per differenziare i volumi d'acqua riversati (uno tra 7 e 12 litri e uno tra 5 e 7 litri). Può essere utile affiancare a questo provvedimento anche l'installazione di dispositivi "**rompigetto**" sui rubinetti dei lavabi che, miscelando acqua e aria, consentono risparmi fino al 10-20% di acqua calda e fredda.
Anche il **recupero delle acque piovane** può aiutare la politica di utilizzo razionale della risorsa acqua. I sistemi di raccolta, attraverso cisterne di accumulo interrate, consentono il riutilizzo delle acque provenienti dalla copertura per l'irrigazione dei giardini, la pulizia dei cortili, o il lavaggio degli autoveicoli. Il volume minimo della cisterna deve essere calcolato come 0,02 m^3/m^2 area pavimentata. Il provvedimento è suggerito per edifici con verde pertinenziale superiore a 100 m^2.
Considerando una presenza stimata al 2015 tra il 7 e il 15% dei veicoli elettrici per il trasporto privato, si rende necessaria un'azione strategica da parte del Comune che porti a predisporre (nel caso della residenza) e a installare (nel caso di terziario, commerciale e pubblico) negli edifici nuovi, delle **stazioni di ricarica per veicoli**.
Promossa anche la **mobilità ciclabile** attraverso una dotazione "di serie" di parcheggi per biciclette. Suggerito lo sviluppo di contratti di fornitura di **energia verde certificata** per coprire almeno il 50% del fabbisogno di energia elettrica.

Area tematica: 5**. AZIONI PER LA VALORIZZAZIONE ENERGETICA E AMBIENTALE**

5.1 PRESTAZIONE ENERGETICA DEL SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTO

Descrizione

Allo scopo di ridurre il fabbisogno energetico nel settore civile, si impongono i limiti del Fabbisogno energetico di Energia Primaria (EPH) previsti a livello regionale, contestualmente a quelli previsti per le prestazioni minime dell'involucro opaco e trasparente.

Riferimenti normativi e legislativi

D.G.R. 8/8745 e s.m.i.

Altri Riferimenti

-

Applicabilità ➲ O

Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico per quanto riguarda il valore di EPh.

E' stato introdotto come obbligatorio, pur non esistendo un vincolo normativo specifico, il contemporaneo rispetto dei valori limite di trasmittanza.

Art. 5.1 – Prestazione Energetica del sistema Edificio - Impianto

1. Per gli edifici di nuova costruzione e per quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione, ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale, per i quali si applicano i calcoli e le verifiche previste dalla legislazione nazionale e regionale in vigore, per gli ampliamenti volumetrici che interessano un volume (lordo riscaldato) maggiore al 20% del volume dell'edificio preesistente, per il recupero a fini abitativi di sottotetti esistenti, per le ristrutturazioni edilizie che coinvolgano più del 25% della superficie disperdente dell'edificio a cui l'impianto è asservito nel caso sia compresa la ristrutturazione dell'impianto di climatizzazione invernale o di riscaldamento, il valore limite del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale o riscaldamento dell'edificio previsto per legge deve essere rispettato, contestualmente al rispetto dei requisiti ai valori limite di trasmittanza termica media riportati negli articoli 2.2, 2.3 e 2.5 dei requisiti di prestazione dei sistemi di produzione di calore riportati nell'articolo 3.1 e degli altri requisiti riportati nel presente Allegato Tecnico.
2. Nei casi di ampliamenti volumetrici, che interessano un volume (lordo riscaldato) maggiore al 20% del volume dell'edificio preesistente, e di recupero a fini abitativi di sottotetti esistenti, la verifica si applica:
   - all'intero edificio esistente comprensivo dell'ampliamento volumetrico o del sottotetto, qualora questi siano serviti dallo stesso impianto termico;
   - all'ampliamento volumetrico o al sottotetto, qualora questi siano serviti da un impianto termico a essi dedicato.

Note e osservazioni

Controllo

Verifica da "Relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991, N. 10", come da Allegato B DGR 8745/2008 e successivo APE.

Questo tipo di verifica è necessaria qualora il Comune proponga scomputi sugli oneri di urbanizzazione o qualora venga richiesta l'applicazione di bonus previsti da norme regionali.

5.2 CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Descrizione

Questo articolo inserisce la certificazione energetica degli edifici nei Regolamenti Edilizi Comunali, come previsto dalla LR 4/2008 (Art. 1 comma 1). La sua applicazione, in edifici nuovi o in edifici ristrutturati, consente di valorizzare la qualità dell'edificio. La disciplina della certificazione energetica è demandata alla legislazione nazionale e regionale in merito.

Al momento della produzione del presente documento, la dicitura del documento che attesta le prestazioni energetiche di un edificio è APE, Attestato di Prestazione Energetica.

Riferimenti normativi e legislativi

D.L. 63 del 5 giugno 2013, Circolare Regionale N. 3 del 26 Giugno 2012; D.D.U.O. n.3673 del 27 Aprile 2012; D.G.R. IX/2555 del 28 Novembre 2011; D.G.R. IX/1811 del 31 Maggio 2011; D.G.R. IX/335 del 28 luglio 2010; Legge 4/2010; D.D.U.O. n.14006 del 15 dicembre 2009; D.D.G. n.7148 del 13 luglio 2009; D.D.G. n.5796 del 11 giugno 2009; D.D.G. n.2598 del 18 marzo 2009; D.G.R. VIII/8745 del 22 dicembre 2008; L.R. n. 26 dell'11 dicembre 2006; Deliberazione N° X / 1216 Seduta del 10/01/2014.

Altri Riferimenti

-

Applicabilità ➲ O

Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico.

Art. 5.2 – Certificazione Energetica

1. Per gli edifici per i quali, a decorrere dal 1° settembre 2007, verrà presentato il Titolo Abilitativo per interventi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione, ristrutturazione edilizia che coinvolgono più del 25% della superficie disperdente dell'edificio cui l'impianto climatizzazione invernale o di riscaldamento è asservito, dovranno essere dotati, al termine dei lavori, dell'APE, redatto secondo lo schema e le procedure definite dalla legislazione nazionale e regionale in vigore.
2. Il nominativo del tecnico incaricato per la certificazione energetica, scelto tra uno di quelli inseriti nell'elenco regionale ufficiale dovrà essere indicato al momento della presentazione della richiesta (Titolo Abilitativo) attraverso la consegna in forma cartacea della copia della lettera di assegnazione dell'incarico della redazione della Certificazione energetica firmata dal proprietario o chi ne ha titolo. Tale obbligo è previsto anche nel caso in cui il proprietario dell'edificio sia un Ente pubblico. Qualora l'incarico sia revocato, il proprietario dell'edificio è tenuto a darne comunicazione al Comune, indicando il nuovo Soggetto certificatore.
3. In sede di comunicazione di fine lavori, il direttore dei lavori è tenuto a consegnare al Comune una copia dell'APE Attestato di Prestazione Energetica.

Note e osservazioni

Controllo

Verifica della presenza dell'APE a fine lavori, laddove obbligatorio, confrontando quanto indicato nell'APE con quanto riportato nella "Relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991, N. 10", come da Allegato B DGR 8745/2008.

Area tematica: 5. **AZIONI PER LA VALORIZZAZIONE ENERGETICA E AMBIENTALE**

5.3 FABBISOGNI ENERGETICI LIMITE PER EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO

Descrizione

Viene riportato quanto prescritto in Regione Lombardia al momento della pubblicazione del presente documento.

Riferimenti normativi e legislativi

Direttiva Europea 31/2010/UE; Legge Regionale 7/2012; legge 90/2013

Altri Riferimenti

-

Applicabilità ➲ O

Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico.

Art. 5.3 – Fabbisogni energetici limite per edifici a energia quasi zero

A partire dal 1 gennaio 2016 tutti i nuovi edifici e quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione, devono essere edifici a energia quasi zero, secondo quanto stabilito dalla Normativa regionale in vigore.

Note e osservazioni

La Legge Regionale di riferimento è la LR 7/2012 art. 26.

Ogni Comune può scegliere se imporre da subito il rispetto di limiti di EPh più restrittivi, in base alla classificazione dell'edificio.

Controllo

Verifica da "Relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991, N. 10", come da Allegato B DGR 8745/2008 e APE. Il controllo avviene sia in fase di progetto che in fase di realizzazione.

Per la verifica di congruità di quanto dichiarato negli elaborati progettuali in fase di realizzazione si consiglia di richiedere al Direttore Lavori l'invio di una comunicazione 15 giorni prima della realizzazione delle fasi costruttive interessate da verifica.

5.4 EDILIZIA CONVENZIONATA E COMMERCIALE A ENERGIA ZERO

Descrizione

Questo articolo, non legato a un obbligo normativo specifico, è stato pensato nell'ottica di stimolare il mercato delle costruzioni destinate all'edilizia convenzionata, puntando alla realizzazione di edifici a energia zero.
Le prestazioni dovranno essere certificate da un Ente terzo che provvederà al rilascio della certificazione dopo opportuni controlli e verifiche.

Riferimenti normativi e legislativi

Direttiva 2010/31/UE: Edifici a energia quasi zero.

Altri Riferimenti

Protocolli di Certificazione Ambientale

Applicabilità ➲ F

Art. 5.4 – Edilizia convenzionata e commerciale a energia zero

1. Per tutti gli interventi di nuova realizzazione riguardanti edifici destinati a edilizia convenzionata, l'Amministrazione Comunale si impegna a riconoscere, nei termini della convenzione, i maggiori costi opportunamente documentati e sostenuti dall'operatore e non eccedenti il limite massimo del 15% rispetto al prezzo di vendita preventivamente concordato per questo tipo di interventi, inerenti la realizzazione di edifici a energia zero.
2. Considerando la complessità realizzativa ed economica dell'edilizia commerciale, per tutti gli interventi di nuova realizzazione e ampliamenti riguardanti edifici destinati a edilizia commerciale (classi E4.1 ed E.5), l'Amministrazione Comunale si impegna a verificare con l'operatore la possibilità di riconoscere eventuali incentivi di natura tecnico-urbanistica, a fronte della realizzazione di edifici a energia zero.
3. Per edificio a energia zero, citato nei commi 1 e 2, si intende un edificio ad alte prestazioni energetiche nel quale il fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda ad usi sanitari, per la ventilazione e per gli usi elettrici delle parti comuni è completamente neutralizzato da una maggiore prestazione dell'involucro, dall'uso di fonti energetiche rinnovabili e da acquisti di energia verde certificata. Si richiede comunque che l'edificio venga realizzato con un fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale o riscaldamento dell'edificio, EP_H, inferiore a 29 kWh/m^2anno per classi E(1) e a 6 kWh/m^3 anno per tutte le altre classi di edifici.
4. Quanto previsto dai commi 1 e 2 del presente Articolo è subordinato a una certificazione effettuata da Ente terzo o soggetto pubblico o privato o riconosciuto a livello regionale o nazionale, che controlli, verifichi e attesti le caratteristiche richieste nel comma 3.
5. La documentazione prevista dall'Articolo 4 dovrà essere consegnata all'Ufficio Tecnico del Comune che provvederà all'archiviazione. È facoltà dell'Amministrazione effettuare dei controlli, direttamente o affidandosi a terzi, sia in fase progettuale che di cantiere, entro un tempo massimo di 5 anni dall'archiviazione della certificazione.

Note e osservazioni

-

Controllo

Verifica da tavole di progetto, "Relazione tecnica di cui all'articolo 28 legge 8 gennaio 1991, N. 10", come da Allegato B DGR 8745/2008 e APE. Verifica della presenza di documentazione rilasciata da Ente terzo.

5.5 CONTABILIZZAZIONE INDIVIDUALE DELL'ACQUA POTABILE

Descrizione

Lo scopo di questo Articolo è il consumo individuale più consapevole della risorsa "acqua" da parte dell'utente finale, favorendo comportamenti meno propensi agli sprechi (dovuti anche al basso costo dell'approvvigionamento idrico) e più orientati alla razionalizzazione dei consumi.

Riferimenti normativi e legislativi

D.P.C.M. 4 marzo 1996; D.lgs. 152/99;
Regolamento Regionale 24 marzo 2006, N. 2

Altri Riferimenti

-

Applicabilità ➲ F

Provvedimento ritenuto applicabile in modo cogente pur non esistendo un obbligo normativo specifico.

Art. 5.5 – Contabilizzazione individuale dell'acqua potabile

1. Per gli edifici di nuova costruzione e per quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale è obbligatoria l'installazione di contatori individuali di acqua potabile (uno per unità immobiliare), così da poter garantire che i costi per l'approvvigionamento di acqua potabile, sostenuti dall'immobile, vengano ripartiti in base ai consumi reali effettuati da ogni singolo proprietario o locatario.
2. Tali sistemi consentono una contabilizzazione individuale dei consumi di acqua potabile favorendo comportamenti corretti ed eventuali interventi di razionalizzazione dei consumi.

Note e osservazioni

-

Controllo

Verifica da documentazione di progetto e asseverazione finale.

5.6 RIDUZIONE DEL CONSUMO DI ACQUA POTABILE

Descrizione

Si rende obbligatoria l'adozione: di dispositivi per la regolazione del flusso di acqua dalle cassette di scarico dei servizi igienici; della circolazione forzata dell'acqua calda destinata all'uso "potabile", anche con regolazione a orario, per ridurre il consumo dell'acqua non già alla temperatura necessaria; negli edifici a uso non residenziale (classi E.2-E.7), di anelli di ricircolo dell'acqua calda qualora vi sia la presenza di impianti doccia collettivi o siano previsti usi quali la lavanderia o la preparazione e distribuzione di alimenti e/o bevande; della predisposizione di attacchi per l'acqua calda sanitaria in corrispondenza di ogni luogo dove sia possibile l'installazione di lavabiancheria o di lavastoviglie, al fine di permettere l'installazione di apparecchiature a doppia presa.

Riferimenti normativi e legislativi

Art. 6 del Regolamento Regionale n. 2 del 24/03/2006;

Altri Riferimenti

Protocolli di Certificazione Ambientali

Applicabilità ➲ O

Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico.

Art. 5.6 – Riduzione del consumo di acqua potabile

1. Fatto salvo quanto previsto dalla normativa regionale e nazionale, al fine della riduzione del consumo di acqua potabile, per gli edifici di nuova costruzione e per quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale è obbligatoria l'adozione di dispositivi per la regolazione del flusso di acqua dalle cassette di scarico dei servizi igienici, in base alle esigenze specifiche.
2. Le cassette devono essere dotate di un dispositivo comandabile manualmente che consenta la regolazione, prima dello scarico, di almeno due diversi volumi di acqua: il primo compreso tra 7 e 12 litri e il secondo compreso tra 5 e 7 litri.
3. Negli edifici condominiali con più di 3 unità abitative e nelle singole unità abitative con superficie calpestabile superiore a 100 m^2, è obbligatorio realizzare la circolazione forzata dell'acqua calda destinata all'uso "potabile", anche con regolazione ad orario, al fine di ridurre il consumo dell'acqua non già alla temperatura necessaria, così come stabilito dalla legislazione regionale in vigore.
4. Negli edifici ad uso non residenziale (classi E.2 – E.7) il sistema di distribuzione dell'acqua calda sanitaria deve essere dotato di anelli di ricircolo dell'acqua calda qualora vi sia la presenza di impianti doccia collettivi o siano previsti usi quali la lavanderia o la preparazione e distribuzione di alimenti e/o bevande e altri utilizzi intensivi di acqua calda sanitaria. La non realizzazione di tali anelli di ricircolo nei casi precedentemente stabiliti deve essere adeguatamente giustificata tramite una apposita relazione tecnico-economica.
5. Per gli edifici esistenti il provvedimento descritto nei commi 1 e 2 si applica nel caso di rifacimento dell'impianto idrico-sanitario.
6. Per gli edifici di nuova costruzione e per quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione relativamente alle sole unità immobiliari a destinazione residenziale, e alle unità immobiliari non residenziali con locali predisposti ad usi quali la lavanderia o la preparazione e distribuzione di alimenti e/o bevande, si devono predisporre attacchi per l'acqua calda sanitaria in corrispondenza di ogni luogo dove sia possibile l'installazione di lavabiancheria o di lavastoviglie, al fine di permettere l'installazione di apparecchiature a doppia presa (con ingresso sia di acqua calda che di acqua fredda).Si consiglia la realizzazione di tali prese in tutti gli edifici esistenti indipendentemente dall'esecuzione di lavori di rifacimento degli impianti.

Note e osservazioni
E' consigliabile nei complessi residenziali con più di 50 unità immobiliari un punto di erogazione di acqua potabile filtrata e con l'erogazione sia di acqua naturale che di acqua gasata tipo "casa dell'acqua", installate negli spazi comuni, in funzione 24 ore su 24. L'acqua erogata deve corrispondere ai parametri stabiliti dalla legge per le acque potabile. Devono essere garantiti i controlli e la manutenzione periodica.
Controllo
Verifica da documenti di progetto e asseverazione finale.

5.7 RECUPERO ACQUE PIOVANE

Descrizione

L'articolo, qualora applicato, prevede la realizzazione di una rete duale (che separi l'acqua potabile da quella per l'utilizzo delle acque piovane) e l'installazione di un sistema di raccolta dell'acqua piovana con cisterna di accumulo.
L'utilizzo delle acque pluviali, raccolte dalle coperture degli edifici, andrebbero sfruttate per l'irrigazione del verde pertinenziale, la pulizia dei cortili e dei passaggi e lo scarico dei WC. Le coperture dei tetti dovranno essere munite di canali di gronda impermeabili per convogliare le acque meteoriche nel sistema di raccolta.

Riferimenti normativi e legislativi

-

Altri Riferimenti

Norma E DIN 1989-1:2000-12
Protocolli di Certificazione Ambientale

Applicabilità ➲ F

Provvedimento ritenuto applicabile in modo cogente nei Comuni soggetti a scarsa disponibilità di risorse idriche.

Art. 5.7 – Recupero acque piovane

1. Per la riduzione del consumo di acqua potabile, per gli edifici di nuova costruzione e per quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione con proiezione sul piano orizzontale della superficie in copertura superiore a 400 m^2, è obbligatorio, fatte salve necessità specifiche connesse ad attività produttive con prescrizioni particolari e nelle fasce di rispetto dei pozzi, l'utilizzo delle acque meteoriche, raccolte dalle coperture degli edifici, per l'irrigazione del verde pertinenziale, la pulizia dei cortili e dei passaggi. Le coperture dei tetti devono essere munite, tanto verso il suolo pubblico quanto verso il cortile interno e altri spazi scoperti, di canali di gronda impermeabili, atti a convogliare le acque meteoriche nei pluviali e nel sistema di raccolta per poter essere riutilizzate.
2. Gli edifici di nuova costruzione e quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale con proiezione sul piano orizzontale della superficie in copertura superiore a 400 m^2 e con una superficie destinata a verde pertinenziale superiore a 400 m^2, devono dotarsi di una cisterna per la raccolta delle acque meteoriche di accumulo con un volume totale pari almeno al valore minimo fra i due seguenti:
   - 0,02 m^3 ogni m^2 di area a verde pertinenziale,
   - 0,07 m^3 ogni m^2 di proiezione sul piano orizzontale della superficie in copertura.
3. La cisterna deve essere dotata di un sistema di filtratura per l'acqua in entrata, da un sistema di smaltimento dell'acqua in eccesso conformemente a quanto stabilito dai Regolamenti Edilizi/Regolamenti locali d'igiene e di un adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua alla pressione necessaria agli usi suddetti. L'impianto idrico così formato non può essere collegato alla normale rete idrica e le sue bocchette devono essere dotate di dicitura "acqua non potabile", secondo la normativa vigente.

Nota e osservazioni

Si segnala che allo stato di pubblicazione del presente documento il dimensionamento delle cisterne di accumulo è regolato dalla Normativa Tedesca Norma E DIN 1989-1:2000-12.

Controllo

Verifica da elaborati progettuali.

5.8 SVILUPPO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE

Descrizione

Considerando una presenza stimata al 2015 tra il 7 e il 15% dei veicoli elettrici per il trasporto privato, si rende necessaria un'azione strategica da parte del Comune che porti a predisporre (nel caso della residenza) e a installare (nel caso di terziario, commerciale e pubblico), negli edifici nuovi, delle stazioni di ricarica per veicoli.

Riferimenti normativi e legislativi

legge 7 agosto 2012 – n° 134, DPR 380/2011 e ss.mm.ii.

Altri Riferimenti

Protocolli di Certificazione Ambientale

Applicabilità ➲ F

Provvedimento ritenuto applicabile in modo cogente pur non esistendo un obbligo normativo

Art. 5.8 – Sviluppo della mobilità sostenibile

1. In tutti i nuovi edifici e per quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione a destinazione industriale e/o artigianale (classe E.8), in quelli delle classi E.1 (3) e da E.2 a E.5 (solo centri commerciali e ipermercati) è obbligatoria la predisposizione di stazioni per la ricarica dei veicoli elettrici con posti dedicati e riservati, dimensionati per garantire 1 parcheggio per veicolo elettrico ogni 20 posti destinati parcheggio, comunque la superficie di parcheggio riservata ai veicoli elettrici dovrà coprire almeno il 5% della superficie totale destinata a parcheggio per tipologia di veicolo (auto, motocicli, ecc.).
2. In tutti i nuovi edifici e per quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione, nelle parti comuni esterne degli edifici a destinazione residenziale (classe E.1) destinate a parcheggio, è obbligatoria la predisposizione di stazioni per la ricarica dei veicoli elettrici con posti dedicati e riservati, dimensionati per garantire 1 parcheggio per veicolo elettrico ogni 20 posti destinati parcheggio, comunque la superficie di parcheggio riservata ai veicoli elettrici dovrà coprire almeno il 5% della superficie totale destinata a parcheggio per tipologia di veicolo (auto, motocicli, ecc.).
3. In adiacenza agli edifici pubblici quali il Municipio, i complessi sportivi, biblioteca e in tutti i luoghi a forte permanenza di pubblico, si dovrà prevedere, con apposito Regolamento/Piano per la mobilità sostenibile, l'installazione di stazioni per la ricarica dei veicoli elettrici in numero congruo allo spazio destinato a parcheggio disponibile.
4. Per quanto previsto nei commi 1, 2 e 3, sono fatti salvi i vincoli paesaggistici e quelli eventualmente presenti nel centro storico.
5. Ove possibile, nei casi previsti nei commi 1, 2 e 3, le stazioni dovranno preferibilmente essere alimentate con fonti di energia rinnovabile.

Note e osservazioni

I complessi terziari e residenziali, possono facoltativamente istituire delle stazioni di car sharing, in modo da favorire la mobilità sostenibile e limitare l'esigenza di acquisto di più veicoli per unità abitativa/uffici

Controllo

Verifica da elaborati progettuali e asseverazioni finali o a seguito di sopralluogo in cantiere per verificare la congruità di quanto dichiarato inizialmente.

5.9 PROMOZIONE DELLA MOBILITÀ CICLABILE

Descrizione

L'articolo intende promuovere la mobilità ciclabile attraverso una dotazione di parcheggi per biciclette presso i centri commerciali, ipermercati e presso gli edifici residenziali di nuova costruzione.

Riferimenti normativi e legislativi

-

Altri Riferimenti

Protocolli di certificazione ambientale

Applicabilità ➲ F

Provvedimento ritenuto applicabile in modo cogente pur non esistendo un obbligo normativo specifico

Art. 5.9 – Promozione della mobilità ciclabile

1. In tutti i nuovi edifici e per quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione a destinazione industriale e/o artigianale (classe E.8), in quelli delle classi E.1(3) e da E.2 a E.5 (solo centri commerciali e ipermercati) è obbligatoria l'installazione di portabiciclette sicuri e/o depositi a una distanza inferiore a 200 m dall'entrata dell'edificio per almeno il 2% della superficie destinata a parcheggio.
2. Nel caso di edifici di categoria E.2 ed E.8 si consiglia di prevedere anche dei locali adibiti a spogliatoi con docce, all'interno dell'edificio o comunque ad una distanza inferiore a 200 m dall'entrata dell'edificio.
3. In tutti i nuovi edifici e per quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione a destinazione residenziale (classe E.1) è fatto d'obbligo fornire degli spazi adeguati coperti e in sicurezza per il deposito delle biciclette per almeno il 5% delle unità abitative previste nell'edificio.

Note e osservazioni

-

Controllo

Verifica da elaborati progettuali e asseverazioni finali o a seguito di sopralluogo in cantiere per verificare la congruità di quanto dichiarato inizialmente.

Area tematica: 5. **AZIONI PER LA VALORIZZAZIONE ENERGETICA E AMBIENTALE**

5.10 ACQUISTO DI ENERGIA VERDE

Descrizione
L'articolo suggerisce lo sviluppo di contratti di fornitura di energia verde certificata per coprire almeno il 50% del fabbisogno di energia elettrica.
Si sottolinea che già attualmente la maggior parte dei contratti di fornitura prevede una percentuale (circa il 10-20%) di energia verde.

Riferimenti normativi e legislativi
-

Altri Riferimenti
-

Applicabilità ➲ **F**

Art. 5.10 – Acquisto di energia verde

1. In tutti i nuovi edifici e per quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione è fortemente consigliato soddisfare almeno il 50% del fabbisogno di energia elettrica delle parti comuni dell'edificio con energia prodotta da fonte rinnovabile (energia verde), mediante un contratto di fornitura certificata di energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili della durata di almeno due anni. Per documentare il rispetto di questo articolo possono essere usate certificazioni RECS (Renewable Energy Certificate System) e GO (Garanzia di Origine) rilasciate dal Gestore Servizi Energetici (GSE) o altre forme di certificazione riconosciute da autorevoli enti nazionali o internazionali, basate su sistemi di certificazione di origine attestanti la provenienza dell'energia elettrica da impianti alimentati da fonti di energia rinnovabile e la corretta contabilizzazione della stessa.
2. L'energia acquistata deve soddisfare i requisiti individuati dalla legislazione vigente per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

Note e osservazioni

-

Controllo

-

Area tematica 6
EFFICIENZA ENERGETICA NELL'INDUSTRIA

In questa sezione sono presenti due articoli indicati come obbligatori che promuovono l'efficienza energetica degli edifici in **classe E8**, ossia quelli adibiti ad attività industriali, artigianali e assimilabili (piccole imprese e artigiani e capannoni industriali).

Per quanto riguarda la gestione dell'**energia**, si privilegiano sistemi che consentono di recuperare energia di processo e impianti solari per il riscaldamento, raffrescamento (con macchine ad assorbimento) e produzione di Acqua Calda Sanitaria. Si danno anche indicazioni limite sul rapporto S/V per promuovere la progettazione di edifici compatti, sull'impiego di impianti a irraggiamento che sfruttino la stratificazione degli strati d'aria ad altezze elevate e l'utilizzo di motori di classe di efficienza IE2 a velocità variabili.

Per quanto concerne l'efficienza nello sfruttamento della **risorsa acqua**, in occasione di realizzazione, rifacimento del sistema idrico di approvvigionamento, l'impianto di distribuzione dovrà essere predisposto all'utilizzo di due o più tipologie di acqua a seconda dell'uso negli edifici o nei cicli produttivi, in modo da avere la possibilità di separare l'acqua potabile da quella non potabile. Devono essere previsti un sistema di recupero delle acque piovane e il riuso delle acqua di scarto dei processi industriali, separandole da quelle più pregiate in ottica di recupero delle risorse. I sistemi di distribuzione dell'acqua calda o di vapore devono essere progettati per ridurre al minimo le dispersioni di calore, attraverso la coibentazione delle reti di circolazione. Qualora le acque di scarico dei processi industriali abbiano una temperatura superiore ai 30°C, è possibile recuperarne il calore riutilizzandolo all'interno dell'insediamento produttivo, per esempio per il pre-riscaldamento dell'acqua calda sanitaria o a integrazione del sistema di riscaldamento. Le zone a uso assimilabile a quello civile (uffici, spogliatoi, alloggi) devono adeguarsi alle disposizioni previste per gli edifici residenziali e a uso terziario.

Area tematica: 6. **EFFICIENZA ENERGETICA NELL'INDUSTRIA**

6.1 ENERGIA

Descrizione

L'articolo definisce criteri progettuali per il controllo dell'uso dell'energia negli edifici industriali di classe E.8. Si suggerisce l'utilizzo di sistemi che consentono di recuperare l'energia di processo e di impianti solari termici per il riscaldamento, il raffrescamento e la produzione di acqua calda sanitaria.

Riferimenti normativi e legislativi

-

Altri Riferimenti

-

Applicabilità ➲ **F**

Art. 6.1 – Energia negli edifici ad uso industriale o artigianale

1. Negli edifici a uso industriale o artigianale (classe E.8), sono da privilegiare, ove possibile, sistemi che consentano di recuperare energia di processo e impianti solari termici per il soddisfacimento parziale o totale dei fabbisogni energetici per il riscaldamento, il raffrescamento (tramite l'accoppiamento con macchine ad assorbimento o adsorbimento) e la produzione di acqua calda sanitaria.
2. Sono inoltre da privilegiare nei progetti i seguenti elementi:
   - edifici compatti (rapporto S/V < 0,45);
   - bussole dotate di ingressi richiudibili adiacenti ai capannoni, predisposte per la funzione di carico scarico o utilizzo di porte scorrevoli ad alta velocità (velocità di chiusura > 1.2 m/s);
   - utilizzo, in ambienti con altezze rilevanti, di sistemi di riscaldamento e ventilazione atti a contenere la stratificazione termica dell'aria interna, quali sistemi ad irraggiamento per il riscaldamento (a pavimento, a soffitto, a parete) e sistemi di ventilazione idonei allo scopo;
   - utilizzo di motori di classe di efficienza energetica IE2 o superiori a velocità variabili.

Note e osservazioni

-

Controllo

Verifica da elaborati progettuali.

6.2 EFFICIENZA NELL'UTILIZZO DELL'ACQUA

Descrizione

L'articolo definisce criteri progettuali per il controllo dell'uso dell'acqua negli edifici industriali. Per l'impianto di distribuzione, il sistemi idrico deve essere predisposto all'utilizzo di due o più tipologie di acqua (ciò comporta la costruzione di reti separate) a seconda dell'uso negli edifici e nei cicli produttivi.

Si obbliga il recupero delle acque piovane (cfr. Articolo 5.7) con l'imposizione che si preveda una rete idrica separata dalle altre. È, poi, reso obbligatorio il riuso delle acque di scarto dei processi industriali per usi compatibili con la qualità delle acque recuperate. I sistemi per la distribuzione di acqua calda o di vapore, se previsti, devono essere progettati per di ridurre al minimo le dispersioni di calore delle tubazioni.

Qualora le acque di scarto dei processi industriali abbiano una temperatura media >30°C deve essere presente un sistema per il recupero del calore, che deve essere riutilizzato all'interno dell'insediamento produttivo (per usi di processo, per il preriscaldamento dell'acqua sanitaria o a integrazione del sistema di riscaldamento).

Riferimenti normativi e legislativi

Legge Regionale 26/03; Regolamento Locale d'Igiene.

Altro Riferimento

-

Applicabilità ➲ O

Provvedimento cogente per obbligo normativo specifico.

Art. 6.2 – Efficienza nell'utilizzo dell'acqua

1. In tutti i nuovi edifici a destinazione industriale e/o artigianale (classe E8) e negli edifici esistenti a destinazione industriale e/o artigianale (classe E8) in occasione di interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria, di ampliamento o di ristrutturazione edilizia che comportino la realizzazione o il rifacimento del sistema di approvvigionamento, distribuzione interna, utilizzo e scarico dell'acqua, devono essere soddisfatti i requisiti di cui ai successivi commi.

2. Impianto di distribuzione
Il sistemi idrico deve essere predisposto all'utilizzo di due o più tipologie di acqua a seconda dell'uso della stessa negli edifici e nei cicli produttivi e tenendo conto delle specificità dell'attività e delle necessità specifiche connesse ad attività con prescrizioni particolari: acqua di elevata qualità dove questa è necessaria e acqua di qualità diversa per gli altri usi ed in particolare per il raffreddamento di processo, il lavaggio dei veicoli e dei piazzali, l'irrigazione delle zone a verde e come sistema di raffrescamento naturale delle coperture nei mesi estivi (quest'ultimo uso è ammesso esclusivamente qualora sia disponibile acqua non potabile). L'acqua per la rete o le reti di distribuzione per usi non potabili, deve provenire dalla rete acquedottistica dell'acqua non potabile o dall'acquedotto industriale ove esistenti; in loro assenza può essere estratta dalla falda più superficiale; ove non sia possibile l'approvvigionamento da falda, può essere provvisoriamente utilizzata acqua potabile; in ogni caso i punti d'uso di acqua di bassa qualità devono essere collegati ai sistemi integrativi, di cui al successivo comma 3 per lo sfruttamento delle acque di pioggia e/o di cui al successivo comma 4 per il riutilizzo delle acque di scarto.

3. Recupero delle acque piovane
Fatte salve le indicazioni del Regolamento Locale d'Igiene, la norma sul recupero delle acque piovane,

descritta all'art. 5.7, si applica anche agli interventi su edifici a destinazione industriale e/o artigianale (classe E8). Il sistema dovrà essere collegato come sistema integrativo all'impianto di distribuzione dell'acqua non potabile di cui al precedente comma 2. Sono fatte salve le normative specifiche di settore nonché le relative prescrizioni dell'ARPA.

4. Riuso delle acque di scarto dei processi industriali
   È obbligatorio nei cicli produttivi in cui siano presenti acque di scarto convogliare, raccogliere e riutilizzare le stesse per usi compatibili con la qualità delle acque recuperate, previo, se del caso, opportuno trattamento. Sono fatte salve le normative specifiche di settore nonché le relative prescrizioni dell'ARPA. Il sistema dovrà essere collegato come sistema integrativo all'impianto di distribuzione dell'acqua non potabile di cui al precedente comma 2. La non realizzazione di tali sistemi di recupero delle acque deve essere adeguatamente giustificata tramite una apposita relazione tecnico-economica.

5. Efficienza nell'uso dell'acqua
   I sistemi per l'utilizzo dell'acqua nei cicli produttivi devono essere indirizzati verso la massima efficienza d'utilizzo, anche prevedendo l'utilizzo dell'acqua di scarto proveniente da processi produttivi a "monte" verso utilizzi compatibili di processi produttivi di "valle", anche tra diverse aziende.

6. Sistemi per la distribuzione di acqua calda
   Gli eventuali sistemi per la distribuzione di acqua calda o di vapore, devono essere progettati al fine di ridurre al minimo le dispersioni di calore compatibilmente con le necessità specifiche connesse alle attività produttive: adeguata coibentazione delle tubazioni, controllo della temperatura del fluido distribuito, anelli di ricircolo ove necessari, ecc.

7. Recupero del calore dalle acque di scarico
   Qualora le acque di scarto dei processi industriali abbiano una temperatura media superiore a 30°C deve essere presente un sistema per il recupero del calore dalle acque stesse [scambiatore di calore o sistema a pompa di calore]; il calore recuperato deve essere riutilizzato all'interno dell'insediamento produttivo (per usi di processo, per il preriscaldamento dell'acqua sanitaria o ad integrazione del sistema di riscaldamento).
   La non realizzazione di tali sistemi di recupero del calore deve essere adeguatamente giustificata tramite una apposita relazione tecnico-economica.

8. Impianti idrici nelle parti destinate ad usi assimilabili a quelli civili degli edifici a destinazione industriale o artigianale
   Negli edifici a destinazione industriale e/o artigianale, le parti destinate ad usi assimilabili a quelli civili (uffici, spogliatoti, alloggi del custode e/o del proprietario, ecc.) devono adeguarsi a quanto disposto negli articoli 5.5, 5.6, 5.7 in relazione agli edifici a destinazione residenziale e/o terziaria (classi E1-E7).

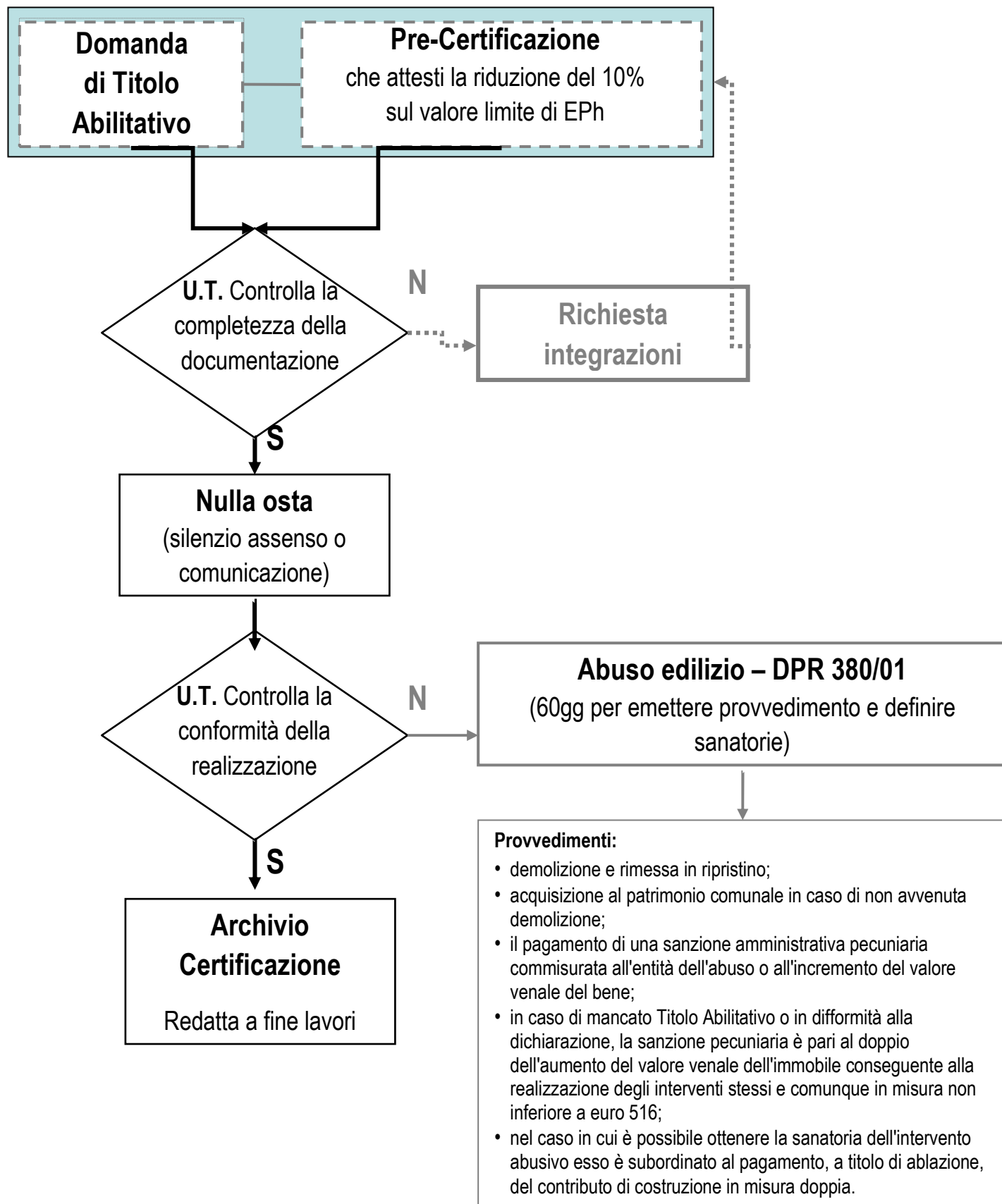
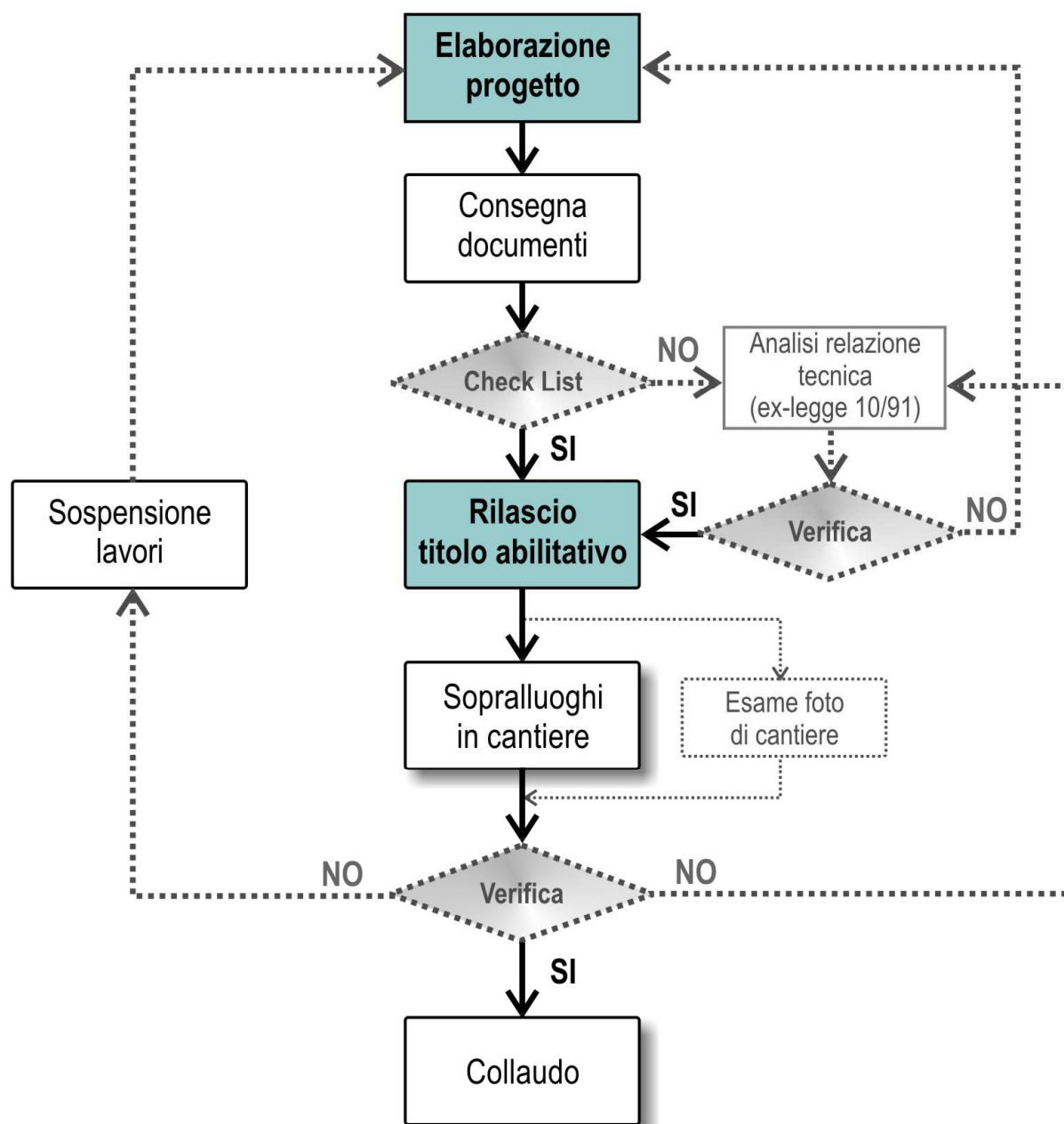
Note e osservazioni

-

Controllo

Verifica da elaborati di progetto e dichiarazione asseverata del progettista/direttore lavori.

Allegato A

PROCEDURA PER L'OTTENIMENTO DEGLI INCENTIVI L.33/07

Allegato B
PROCEDURA PER LE VERIFICHE E I CONTROLLI

Il **Tecnico responsabile** della redazione dell'Allegato B della DGR 8/5773 e s.m.i. (ex-legge 10/91) compila la Check List (scaricabile dal sito oppure direttamente on-line), la stampa, la firma e la consegna unitamente alla domanda di Titolo Abilitativo.

L'**Ufficio Tecnico** controlla la presenza della Check-List nei documenti presentati e verifica che non vi siano indicazioni palesi di "Non Conformità". Un ulteriore controllo di approfondimento potrà essere fatto confrontando i valori della Check List con quelli presenti sulla relazione ex-legge 10/91.
Nel caso siano presenti difformità chiederà al Tecnico delle integrazioni scritte con le motivazioni (ad esempio: caso di edificio esistente e mancata applicazione dei limiti di trasmittanza per motivi estetici di mantenimento del "filo" della facciata). Se le motivazioni vengono ritenute valide, si procede al rilascio del titolo abilitativo, altrimenti si diniega il Titolo Abilitativo finchè la Check List non riporterà le conformità adeguate.

Allegato C
CHECK LIST

STEMMA
COMUNE

Riservato all'Ufficio Tecnico

Titolo Abilitativo

Comune di XXXXXX

Provincia di Milano

Check List
in materia di risparmio energetico e fonti rinnovabili

Il presente documento è da consegnare all'Ufficio Tecnico contestualmente all'ALLEGATO B DGR N°VIII/8745 - Relazione tecnica di cui all'art. 28 L.10/91

Progettista: ____

Proprietario: ____

Edificio: ____

situato in: ____

Data: ____

Caratteristiche energetiche edificio

Valore EP_h: ____________________ (kWh/m^2a) (kWh/m^3a)

Valore EP_h limite: ____________________ (kWh/m^2a) (kWh/m^3a)

EDIFICIO

☐ Nuova costruzione
☐ Edificio esistente

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

....

....

....

TIPOLOGIE DEGLI INTERVENTI

☐ **1** coibentazione copertura e tamponamenti
☐ **2** serramenti
☐ **3** impianto termico
☐ **4** pannelli solari termici
☐ **5** pannelli solari fotovoltaici
☐ **6** risparmio idrico
☐ **7** illuminazione
☐ **8** riduzione effetti del Radon

1. COIBENTAZIONE COPERTURA E TAMPONAMENTI (art. 2.2; 2.3)

Coibentazione			**Trasmittanza [W/m²K]**	**Tipo di isolante***	**Conduttività [W/mK]**	**Spessore [m]**	**Trasmittanza TERMICA MEDIA** (minima di legge) **[W/m²K]**
Pareti opache orizzontali o inclinate	Copertura	a falda					0,30
		piana					0,30
	Pavimenti su ambienti non riscaldati UNI EN ISO 13370	su terreno					0,33
		su pilotis, vespai o interrati non riscaldati					0,33
Divisori (Pareti e solette verso ambienti interni)							0,80
Pareti opache verticali	parete 1						0,34
	parete 2						0,34
	parete 3						0,34
	parete 4						0,34

	Volume iniziale [m³]	**Volume finale [m³]**	**Aumento effettivo [%]**
Aumento volumetria			

*indicare la tipologia di materiale

2. SERRAMENTI (art. 2.5; 2.6)

Tipo di telaio	☐ Legno ☐ Metallo a taglio termico ☐ PVC ☐ Altro ……………………………….
Tipo di vetro	☐ Vetro semplice ☐ Vetro camera ☐ Basso emissivo ☐ Altro ……………………

	Serramenti (intero sistema telaio+vetro)	**Rispetto limite di legge**	**Trasmittanza Limite** (minima di legge) **[W/m²K]**
Trasmittanza	**VERSO AMBIENTI ESTERNI**	☐ Si ☐ No, motivare ………………………………………………………………	2,20
	DIVISORI (verso ambienti non riscaldati)	☐ Si ☐ No, motivare ………………………………………………………………	2,80

3. IMPIANTO TERMICO (art. 3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5)

Tipologia di impianto	☐ Individuale	☐ Centralizzato	☐ Rete di teleriscaldamento		☐ Altro ………………
Tipo di combustibile	☐ Metano	☐ Gasolio	☐ Energia elettrica	☐ GPL	☐ Altro ………………
Tipo di impianto	☐ Caldaia tipo C	☐ Caldaia a condensazione	☐ Pompa di calore	☐ Altro …………………………….	
Marca ……………………………………		Modello ……………………………………		Potenza [kW] ……………………	
Terminali scaldanti	☐ Radiatori	☐ Ventilconvettori	☐ Pannelli radianti	☐ Altro (specificare) …………………………….	
Sistemi di regolazione individuale		☐ Sistema contabilizzazione	☐ Valvole termostatiche	☐ Altro …………………………….	

4. PANNELLI SOLARI TERMICI (art. 4.1; 4.3)

Previsti	☐ Si	☐ No motivo ……………………………………………….		
Utenti n°…………………		Consumo per utente litri ………………		Accumulo litri …………………
Tipologia collettori	☐ Piani	☐ Piani vetrati	☐ Sottovuoto	☐ Altro ……………………
Superficie captante ……………….m²	Inclinazione …………………	Orientamento ………………………		Energia producibile …………………kWh

5. PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI (art. 4.2; 4.3)

Previsti	□ Si	□ No motivo ……………………………………………….		
Potenza di picco……………… kWp		□ Connesso in rete □ Impianto stand-alone		
Tipologia pannelli	□ Monocristallini	□ Policristallini	□ Amorfi	□ Altro
Superficie captante ………………m^2	Inclinazione ………………………	Orientamento ………………………	Energia producibile …………………kWh	

6. RISPARMIO IDRICO (art. 5.5; 5.6; 5.7)

Contatori individuali □ Si □ No	Regolatori di flusso di scarico □ Si □ No		Rete duale □ Si □ No
Utilizzo acque meteoriche	Superficie area verde pertinenziale / cortile $\geq$ 500 m^2	□ Si …….. m^2 □ No	Volume vasca ………… m^3

7. ILLUMINAZIONE (art. 3.9; 3.10)

Dispositivi di controllo illuminazione aree comuni	□ Si	□ Interruttori locali □ Interruttori a tempo □ Sensori di presenza □ Sensori di illuminazione naturale □ Programmatori accensione per spazi aperti al pubblico	□ No
Corpi illuminanti aree comuni		□ Lampade a ridotto consumo energetico □ Flusso luminoso verso il basso □ Altezza differenziata per zone ciclabili / pedonali	

8. RIDUZIONE EFFETTI DEL RADON (art. 1.5)

Opere effettuate	□ Si	□ Vespaio areato □ Intercapedini areate □ Altro (specificare) ……………………………………………….	□ No

Il Progettista dichiara di aver osservato tutte le disposizioni e tutte le norme del Regolamento Energetico applicabili alle opere cui il progetto si riferisce, comprese quelle non espressamente riportate in questa Check List.

Data ……………………… Data ………………………

Il Progettista ……………………………………… Il Committente ………………………………………

Allegato D

INDICAZIONI OPERATIVE PER L'INTERVENTO SU REGOLAMENTI EDILIZI ESISTENTI

Gli articoli proposti possono essere considerati come parte di un “Allegato Tecnico” al Regolamento Edilizio vigente, possono essere inseriti come TITOLO all’interno del Regolamento Edilizio o costituire un documento a sé stante, un Regolamento Energetico.
Per rendere l’Allegato Tecnico un documento che faccia parte integrante del RE vigente, innanzitutto si rende necessario integrare l’Articolo che riguarda l’oggetto e l’applicazione del RE (generalmente il primo), con la dicitura: “*L’Allegato Tecnico è da considerarsi parte integrante del Regolamento Edilizio vigente*”. In questo modo gli Articoli in esso contenuti avranno la stessa valenza di quelli imposti dal RE stesso.
Per quanto riguarda la presentazione di ulteriore documentazione da parte dei professionisti all’Ufficio Tecnico per la completezza delle pratiche edilizie, sarà necessario integrare gli Articoli che riguardano i contenuti minimi previsti per la domanda del Titolo abilitativo con alcuni specifici documenti. Il testo dell’Articolo potrebbe essere il seguente:
“Oltre ai documenti già previsti dall’Articolo è necessario allegare:
Check List firmata dal professionista contenente le nuove disposizioni in tema di efficienza energetica e uso delle fonti energetiche rinnovabili e disponibile in formato digitale sul sito del Comune;
planimetria in scala 1:100 delle coperture con indicata la posizione dei collettori solari termici e di quelli per la produzione di energia elettrica, nei casi in cui se ne preveda l’installazione, e dei relativi vani tecnici;
documentazione di impatto acustico, redatta da un tecnico competente in acustica ambientale per la realizzazione, la modifica o il potenziamento delle seguenti opere :

- *aeroporti, aviosuperfici, eliporti;*
- *strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al d.lgs. 30 aprile 1992, n. 285 e s.m.i.;*
- *discoteche;*
- *circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;*
- *impianti sportivi e ricreativi;*
- *ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia;*

valutazione previsionale di clima acustico, redatta da un tecnico competente in acustica ambientale, delle aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:

- *scuole e asili nido;*
- *ospedali;*
- *case di cura e di riposo;*
- *parchi pubblici urbani ed extraurbani;*
- *nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui al comma 2 dell’art. 8 del d.P.R. 447/95 e s.m.i.;*

documentazione di previsione di impatto acustico, redatta da un tecnico competente in acustica ambientale per le domande per il rilascio del Titolo Abilitativo relative a nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano all’utilizzazione dei medesimi immobili e infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive;
dichiarazione di attestazione del rispetto dei requisiti acustici, stabiliti dal d.P.C.M. 5 dicembre 1997 e contenuti nell’Allegato Tecnico al presente Regolamento Edilizio Comunale, redatta da un tecnico competente in acustica ambientale per i progetti relativi a interventi sul patrimonio edilizio esistente che ne modifichino le caratteristiche acustiche e per i progetti relativi a nuove costruzioni;
progetto esecutivo ove sono previste opere di urbanizzazione;

relazione di calcolo attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici, redatta secondo lo schema riportato nella legislazione vigente, in forma cartacea e in forma digitale secondo quanto prescritto dall'articolo 12.2 DGR n. 8/8745 del 2008;
dichiarazione del professionista quale Tecnico incaricato ai fini del rilascio della Certificazione Energetica dell'edificio, selezionato secondo le procedure previste dal Comune, comprovante l'indipendenza rispetto al processo progettuale costruttivo e realizzativo;
ulteriore documentazione tecnica prevista con Determina Dirigenziale, a fronte di aggiornamenti normativi o approfondimenti specifici riguardanti la non applicabilità delle regole imposte dal Regolamento Edilizio e dall'Allegato Tecnico".

Per quanto riguarda le **procedure per il controllo** da parte dell'Ufficio Tecnico di alcune fasi del processo costruttivo (per esempio la posa del materiale isolante che in fase di collaudo finale non sarà più possibile verificare), le integrazioni all'Articolo relativo alla comunicazione di Inizio Lavori, potrebbero essere le seguenti:
"*Ad integrazione dell'Articolo:*
Il titolare del Titolo Abilitativo, è obbligato a comunicare, tramite lettera protocollata, al Dirigente dell'Ufficio Tecnico Comunale o del Settore competente:
la data di inizio dei lavori;
la data di inizio dei lavori di posa del materiale isolante 15gg prima dell'effettivo inizio della posa stessa;
la data di fine dei lavori (esclusi i lavori di finitura) entro 15gg dal termine".

Per le procedure di controllo vere e proprie, si propone un Articolo scritto come segue:
"*1. Le verifiche rispetto alla congruità del progetto di isolamento termico e delle fasi costruttive verranno svolte sulla base della documentazione presentata e sulla base di ispezioni in cantiere. Le verifiche e i controlli potranno essere svolti anche con il supporto di personale esterno all'Amministrazione comunale. L'Amministrazione Comunale si riserva di effettuare ulteriori verifiche riguardanti le componenti impiantistiche per verificarne la corrispondenza effettiva con i dati progettuali (presenza di collettori solari termici, caldaie ad alto rendimento, valvole termostatiche, ecc.). Le verifiche si uniformeranno alle disposizioni nazionali e regionali che disciplinano la certificazione energetica degli edifici.*
2. In caso di non conformità del progetto ai requisiti minimi imposti dal Regolamento Edilizio, l'Amministrazione Comunale, attraverso l'Ufficio Tecnico e il personale preposto al controllo, richiederà l'aggiornamento della documentazione tecnica difforme e la riconsegna per l'archiviazione. In caso di non conformità dell'opera realizzata al progetto e/o ai requisiti minimi imposti dal Regolamento Edilizio, l'Amministrazione Comunale, attraverso l'Ufficio Tecnico e il personale preposto al controllo, dopo una verifica in sito, richiederà l'adeguamento dell'opera ai requisiti minimi e/o di progetto.
3. Nei casi citati nel comma 2, in mancanza di documentazione conforme o in caso di difformità di realizzazione, non verrà rilasciata l'agibilità".
4. Il Direttore Lavori al termine dei lavori dovrà presentare al Comune una dichiarazione che attesti il rispetto delle norme contenute nel presente Regolamento.

Un'ultima menzione merita la possibilità di inserire un Articolo (se non già previsto dal RE) sul regime sanzionatorio in caso di inottemperanza alle disposizioni dell'Allegato Tecnico. Tali misure possono prevedere sanzioni pecuniarie, amministrative (per esempio l'aggiornamento della documentazione in caso di varianti in corso d'opera) o di ordine pratico (la rimozione e sostituzione di elementi non conformi).
L'applicazione di un regime sanzionatorio, presuppone un'attività di controllo costante e scrupolosa, dipenderà, quindi, da ciascuna Amministrazione Locale l'eventuale scelta di quali azioni non coerenti dovranno essere sottoposte a sanzione specifica. Di seguito alcuni esempi di commi per il regime sanzionatorio. Le cifre indicate sono da ritenersi a titolo di esempio.

Comunicazione inizio lavori

Il titolare del Titolo Abilitativo che non comunica tramite lettera protocollata al Dirigente dell'Ufficio Tecnico Comunale o del Settore competente l'inizio dei lavori come previsto dall'Articolo XXX del presente Regolamento Edilizio, è punito con la sanzione amministrativa pari a euro 500,00 (cinquecento).
Il titolare del Titolo abilitativo che non comunica tramite lettera protocollata al Dirigente dell'Ufficio Tecnico Comunale o del Settore competente l'inizio dei lavori di posa del materiale isolante 15gg prima come previsto dall'Articolo XXX del presente Regolamento Edilizio, è punito con la sanzione amministrativa pari a euro 500,00 (cinquecento) e sarà anche a suo carico il costo della riparazione dovuta alla verifica distruttiva sugli elementi edilizi (pareti e coperture) atta a verificare la presenza del materiale isolante previsto dal progetto.
Il titolare del Titolo Abilitativo che non comunica tramite lettera protocollata al Dirigente dell'Ufficio Tecnico Comunale o del Settore competente la fine dei lavori (esclusi i lavori di finitura) entro 15gg dal termine come previsto dall'Articolo XXX del presente Regolamento Edilizio, è punito con la sanzione amministrativa pari a euro 500,00 (cinquecento).

Sanzioni

Per quanto concerne gli obblighi previsti dall'Allegato Tecnico le sanzioni previste in caso di inottemperanza da parte del titolare del Titolo Abilitativo alle norme previste verrà applicata una sanzione amministrativa pari a euro 500,00 (cinquecento) con obbligo di rimozione dei componenti dell'impianto/involucro o di adeguamento alle disposizioni contenute negli articoli stessi.

Sanzione per annunci commerciali non conformi alla legislazione vigente

Rif.: D.G.R. IX/2555 del 28 novembre 2011

Come previsto dalla normativa Nazionale e Regionale il titolare dell'annuncio commerciale che non rispetti le disposizioni emanate dalla Giunta Regionale concernenti l'obbligo di dichiarare la classe e l'indice di prestazione energetica degli immobili oggetto di un annuncio commerciale per la vendita o la locazione, incorre nella sanzione amministrativa da 1.000,00 a 5.000,00 euro a seconda dell'ampiezza della divulgazione dell'annuncio stesso.